

► YENİ NESİL - YENİ TARZ
SORULAR

► ŞEKLİ YORUM
SORULARI

AYT

PROİNOVA MATEMATİK

EN İYİSİ - EN YENİSİ

Seyit KAHVECİ
Mehmet NAL

SORU BANKASI



Video Çözümleri
Kanalımızda!



Ritmik Eğitim Yayınları

KAZANIM
TESTLERİ

ÖSYM TARZI
SORULAR

ÖZGÜN
SORULAR

ÜNİTE
DEĞERLENDİRME
TESTLERİ

AKILLI TAHTA
UYUMLU



Copyright © KIDEM EĞİTİM HİZMETLERİ VE YAYINCILIK A.Ş.

**Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan şirketin
önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir
kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.**

Bu kitabın tüm hakları,
Kıdem Eğitim Hizmetleri ve Yayıncılık A.Ş.'ye aittir.

Yayına Hazırlık
KIDEM

Dizgi - Grafik
Kıdem Eğitim Dizgi & Grafik Ekibi

Baskı - Cilt
ENT Matbaa Yayın Reklam San. Tic. A.Ş.
Sertifika No : 48213

KIDEM EĞİTİM HİZMETLERİ VE YAYINCILIK A.Ş.
Atakent Mah. Burç Cad. No: 8-A/1
Ümraniye / İSTANBUL Tel : 0 850 480 32 32
Sertifika No : 48153



İSTİKLAL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilal!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celal?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helal...
Hakkıdır, hakk'a tapan, milletimin istiklal!

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın afakını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
'Medeniyet!' dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma, sakın.
Siper et gövdeni, dursun bu hayasızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler hakk'ın...
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastiğın yerleri 'toprak!' diyerek geçme, tanı:
Düşün altında binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da, bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şuheda fışkıracak toprağı sıksan, şuheda!
Canı, cananı, bütün varımı alsın da hüda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden, ilahi, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne namahrem eli.
Bu ezanlar-ki şahadetleri dinin temeli,
Ebedi yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerihamdan, ilahi, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-i mücerred gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arsa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilal!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helal.
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlal:
Hakkıdır, hür yaşamış, bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklal!

GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği!

Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyet'ini, ilelebet, muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin, en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek, dahilî ve haricî bedhahların olacaktır.

Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin!

Bu imkân ve şerait, çok nâmûsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler.

Cebren ve hile ile aziz vatanın, bütün kaleleri zaptedilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir.

Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dahilinde, iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler.

Hatta bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlilerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr-u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi, vazifen; Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır!

Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda, mevcuttur!

MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

20 Ekim 1927



Sevgili Öğrenciler,

Matematik, insanlık tarihi kadar kadim ve biçimlerin, sayıların ve niceliklerin yapılarını, özelliklerini, aralarındaki bağıntıları tümdengelimli akıl yürütme yoluyla inceleyen ve aritmetik, geometri, cebir gibi dallara ayrılan bilimdir. İnsanlık tarihi, kendi içinde sürekli gelişim göstermiş ve göstermeye devam etmektedir.

Değişen dünya şartları, insanların gereksinimleri ve sayamayacağımız birçok sebep dolayısı ile hayatımız gün geçtikçe farklı bir hâl almakta ve şekil değiştirmektedir. Gün geçtikçe insan merkezli bir yapı hayatımıza yerleşmekte ve bu durum hayatımızın her alanına yayılmaktadır. Yukarıda bahsettiğimiz insan merkezli yapı, sizlerin tüm eğitim hayatınızın meyvesini alacağınız sınavların başında gelen YKS'ye de yansdı. TYT bölümü sizlerin matematik alanındaki genel yeteneklerini ölçmektedir. AYT oturumunda ise sizlerin matematik alanıyla ilgili yetenekleri ölçülmektedir. AYT oturumunda yapacağınız başarıya göre sıralamanız belirlenecek ve TYT sınav başarınız anlam kazanacaktır.

AYT oturumunda çözeceğiniz sorular genellikle günlük hayatla ilişkilendirebileceğimiz akademik bilginin ölçüldüğü ve tüm bunları yorumlayarak çözeceğiniz yeni nesil soru olarak adlandırdığımız sorulardır. Sizlerin bu tarz sorularda hiç zorlanmaması için bizler de bu kitabı sizler için hazırladık. Başarınızı artıracığını ve ufkunuzu genişleteceğini düşündüğümüz bu kitabımızı üç farklı yapıda değerlendirebilirsiniz.

Bunlar sırasıyla şu şekildedir :

- MEB müfredat içeriklerine uygun olarak hazırlanmış kazanımlara uygun testler,
- ÖSYM'nin her sene mutlaka karşımıza soru olarak yönelttiği tarzda sorular
- Yeni nesil olarak adlandırdığımız insan merkezli, günlük hayatın işlendiği, benzersiz, ufkunuzu açacağınızı düşündüğümüz sorular.

Yanınızdan ayırmayacağınızı düşündüğümüz bu kitabın; sizlerin akademik gelişimine destek olacağına, problem çözme yeteneğinizi artıracığına ve sorulara ya da sorunlara farklı bakış açısı ile yaklaşmanıza katkı sunacağına inanıyoruz. Gireceğiniz tüm sınavlarda hepinize başarılar diliyoruz.

Şans sizinle olsun...

İÇİNDEKİLER

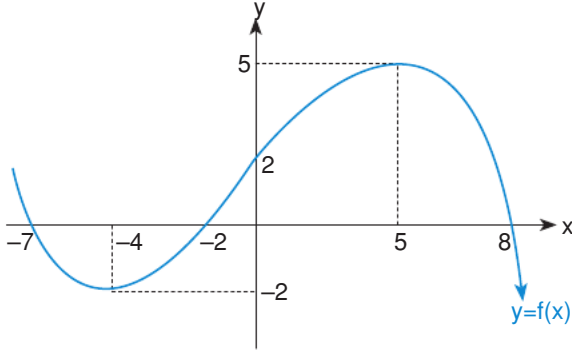
Fonksiyon Uygulamaları	7 – 23
Parabol	24 – 39
Denklem ve Eşitsizlikler	40 – 55
Logaritma	56 – 78
Trigonometri	79 – 110
Diziler	111 – 128
Limit – Türev	129 – 176
İntegral	177 – 208



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI

1. ÜNİTE
FONKSİYON
UYGULAMALARI

1, 2 ve 3 soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.



1. Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun pozitif olduğu aralık-
taki pozitif x tam sayıların toplamı kaçtır?

A) 15 B) 21 C) 22 D) 24 E) 28

2. Buna göre, $y = f(x)$ 'in artan olduğu aralık aşağıdakiler-
den hangisidir?

A) $[-2, 5]$ B) $[0, 8]$ C) $[-4, 5]$ D) $[-4, 0]$ E) $[5, 8]$

3. Buna göre, $f(x) - 2 = 0$ denklemini sağlayan kaç farklı x
değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 3 - x + x^2$$

fonksiyonunun $[-1, 4]$ aralığındaki ortalama değişim hızı
kaçtır?

A) 2 B) $\frac{9}{8}$ C) 1 D) -1 E) $-\frac{9}{5}$

5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = (k - 2)x^3 + (k - 4)x^2 + (t + 1)x - t - 5 - 3f(-x)$$

fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetrik olduğu-
na göre, $f(4)$ kaçtır?

A) 11 B) 7 C) -7 D) -9 E) -11

6. I. $f(x) = 2x^4 - 3x^2 - 5x + 1$

II. $g(x) = x^5 \cdot \sin x$

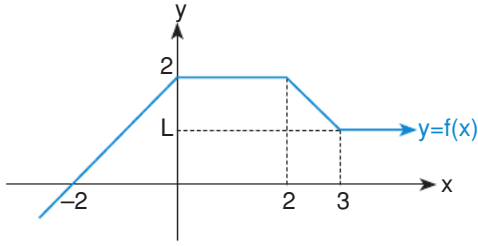
III. $h(x) = \cos x \cdot 5$

fonksiyonlarından hangileri çift fonksiyondur?

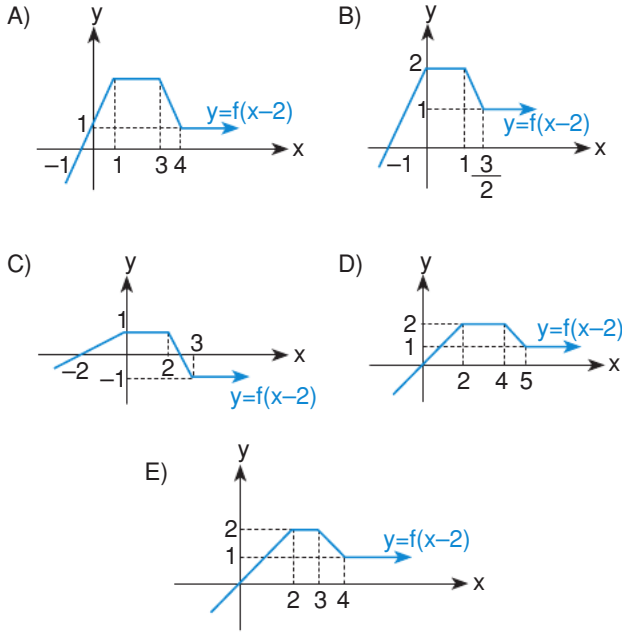
A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III

Fonksiyon Uygulamaları

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre, $y = f(x - 2)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8. $f(x) = 2x^2 - 12x + 22$

fonksiyonunun a birim sola, b birim aşağı ötelenmesi ile oluşan fonksiyon $g(x) = 2x^2$ olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 4

9. Gerçek sayılarda tanımlı

$$f(x) = 3^{1-x} + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

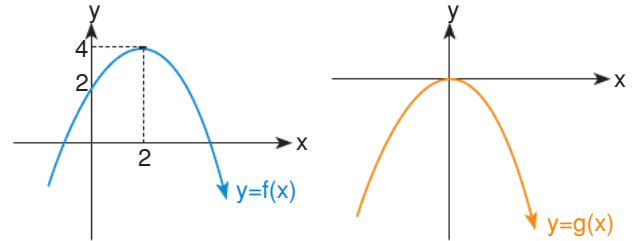
Buna göre,

- I. f fonksiyonu azalan bir fonksiyondur.
II. f fonksiyonu artan bir fonksiyondur.
III. f fonksiyonu bire bir fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

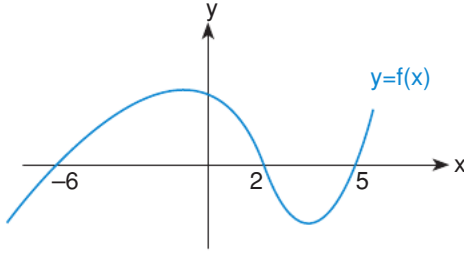
10. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlara ait grafikler verilmiştir.



Buna göre, f ve g fonksiyonları arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $g(x) = f(x + 2) + 4$ B) $g(x) = f(x - 2) + 4$
C) $g(x) = f(x + 4) - 2$ D) $g(x) = f(x - 4) + 2$
E) $g(x) = f(x + 2) - 4$

1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıktaki grafiği verilmiştir.



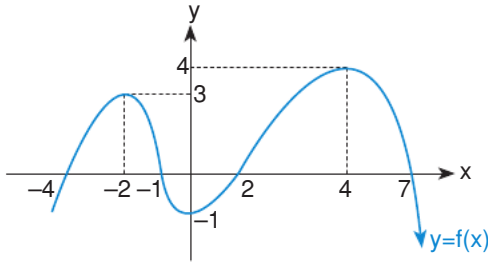
Buna göre,

$$f(x - 4) = 0$$

denklemini sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 7 D) 11 E) 13

2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$f(k - 3) = 0$$

denklemini sağlayan k değerleri toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 17 E) 18

3. $f: [-1, 4] \rightarrow [5, 7]$

f fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta azalan ve örten bir fonksiyondur.

Buna göre,

I. $f(-1) > f(4)$

II. $f(4) = 5$

III. $f(2) < f(4)$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = -2(k + 1)x + 5$$

şeklinde veriliyor.

f artan olduğuna göre, k 'nın alacağı en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5. Gerçek sayılarda tanımlı

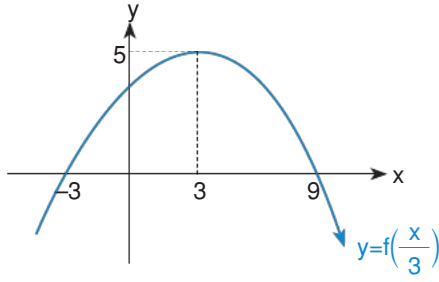
$$f(x) = x^2 - 3x + 5$$

fonksiyonunun $[-2, 1]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

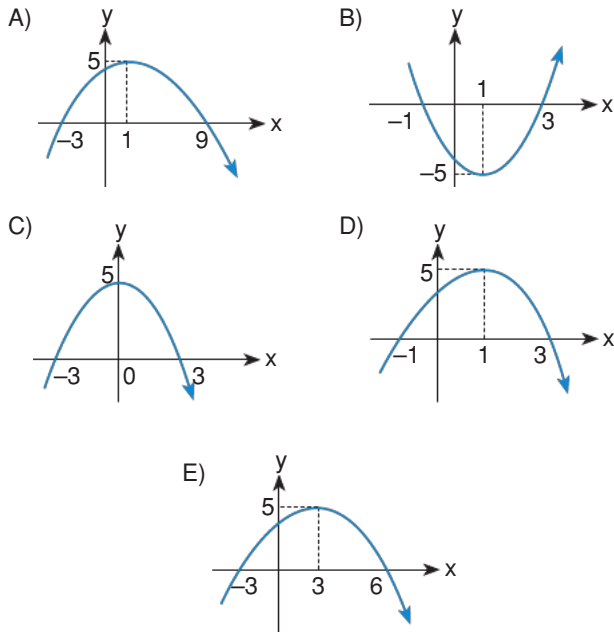
- A) -1 B) -3 C) -4 D) -7 E) -12

Fonksiyon Uygulamaları

6. Aşağıda $y=f\left(\frac{x}{3}\right)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

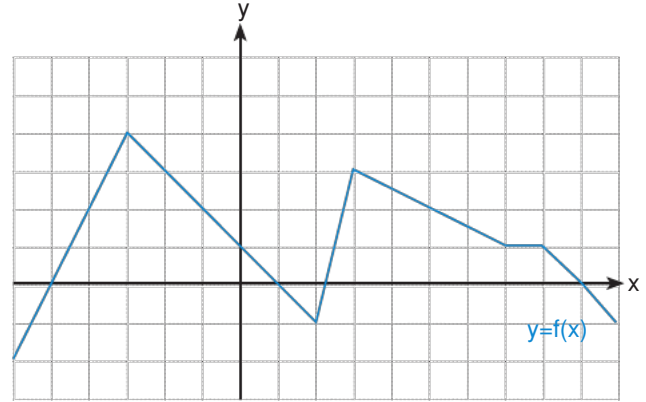


7. I. $f(x) = 2x^2 - x$
 II. $g(x) = 2^x - 1$
 III. $h(x) = 3^{1-x} + 1$

fonksiyonlarından hangileri daima azalandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda birim kareli zemin üzerine f fonksiyonuna ait grafik çizilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonunun minimum değeri -1 dir.
 II. f fonksiyonu en büyük değerini -3 apsisi noktada alır.
 III. $f(x) = 0$ denkleminin köklerinden biri $x = \frac{9}{4}$ tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
 D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki tabloda f ve g fonksiyonlarında bazı x değerlerine karşılık gelen değerler yazılmıştır.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	1	0	4	7	9	11	15
$g(x)$	16	12	4	-2	-7	-9	-12

Buna göre, f fonksiyonunun $[2, 4]$ aralığındaki ortalama değişim hızı, g fonksiyonunun $[0, 4]$ aralığındaki ortalama değişim hızının kaç katına eşittir?

- A) $\frac{4}{3}$ B) 1 C) $-\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

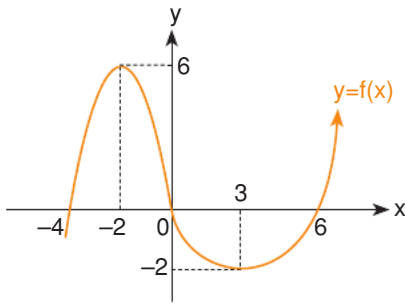
1. Aşağıda uygun şartlarda tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonuna uygulanan öteleme ve simetri işlemleri verilmiştir.

I.	f fonksiyonunu 2 birim sola öteleme		$-f(x)$
II.	f fonksiyonunu 2 birim yukarı öteleme		$f(-x)$
III.	f fonksiyonunun y eksenine göre simetriğini alma		$f(x + 2)$
IV.	f fonksiyonunun orijine göre simetriğini alma		$-f(-x)$
V.	f fonksiyonunun x eksenine göre simetriğini alma		$f(x) + 2$

Buna göre, fonksiyona uygulanan simetri ve öteleme işlemlerinden sonra oluşacak fonksiyonun yanındaki kutuya işlem numarası yazılırsa IV nolu işleme karşılık gelen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) $-f(x)$ B) $f(-x)$ C) $f(x) + 2$ D) $f(x + 2)$ E) $-f(-x)$

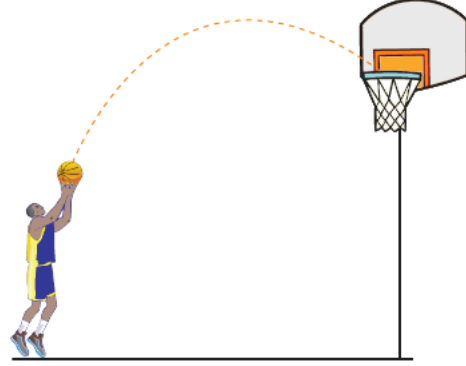
2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, bu fonksiyonun $[-4, 6]$ aralığında alabileceği en büyük ve en küçük değerlerin toplamı kaçtır?

- A) -2 B) 0 C) 2 D) 4 E) 6

3. Aşağıda bir basketbolcunun topu potaya attıktan sonra topun izlediği parabolik yol gösterilmiştir.



Topun atıldığı andan itibaren potaya girine kadar geçen süre saniye türünden t olarak veriliyor.

Topun yerden yüksekliğini gösteren t 'ye bağlı denklem,

$$f(t) = -t^2 + 6t + 8$$

olarak modellendiğine göre, topun yüksekliğinin 1 ve 4 saniyeler aralığındaki ortalama değişim hızı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

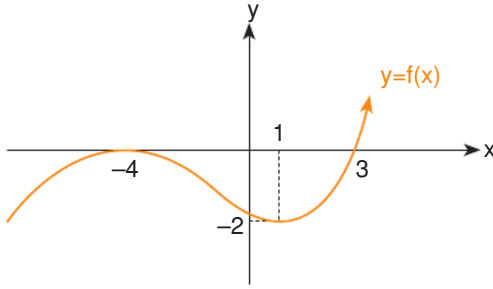
4. Uygun şartlarda tanımlı birinci dereceden $y = f(x)$ fonksiyonunun ortalama değişim hızı 3'tür.

Buna göre, $f(8) - f(-2)$ farkının değeri kaçtır?

- A) 3 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

Fonksiyon Uygulamaları

5. Aşağıda uygun şartlarda tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre, $|f(x) - 2| = 1$ eşitliğini sağlayan kaç farklı x gerçel sayısı vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Uygun koşullarda tanımlı $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonları ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- $f(x) = x^2 - 8x + 12$ fonksiyonunun negatif olduğu aralık A,
- $g(x) = -x^2 + 6x - 5$ fonksiyonunun pozitif olduğu aralık B

olduğuna göre, aşağıdaki aralıkların hangisi $A \cap B$ kümesinin alt kümesi olur?

- A) (1, 2) B) (2, 6) C) (3, 4) D) (5, 6) E) (1, 6)

7. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu

Her x gerçel sayısı için

$$f(x - 4) > f(x + 4)$$

eşitsizliğini sağlıyor.

Buna göre,

- I. Fonksiyon daima artandır
- II. $2f(4) < f(5) + f(6)$
- III. $f(1) > f(5)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Sinem ve Turgut 2019 yılında açtıkları özel okula kaydolan öğrencilerin sayılarının yıllara göre dağılımını veren tabloyu inceliyorlar.

Yıl	2019	2020	2021	2022	2023
Kayıt sayısı	180	a	b	222	198

Bu okula 2019 - 2022 yıllarında kaydolan öğrencilerin ortalama değişim hızı ile 2021 - 2023 yıllarında kaydolan öğrencilerin ortalama değişim hızı aynı olduğuna göre, b kaçtır?

- A) 188 B) 180 C) 175 D) 170 E) 168

1. $t \neq 0$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + x$$

f fonksiyonunun $[-t, t]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2t}$ B) $\frac{1}{t}$ C) 1 D) t E) 2t

2. $A = \{-4, -3, -2, -1\}$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

kümeleri veriliyor.

Buna göre, B'den A'ya kaç farklı örten fonksiyon tanımlanabilir?

- A) 35 B) 32 C) 30 D) 21 E) 20

3. Gerçek sayılarda tanımlı,

$$f(x) = |x^2 - 6x| - 1$$

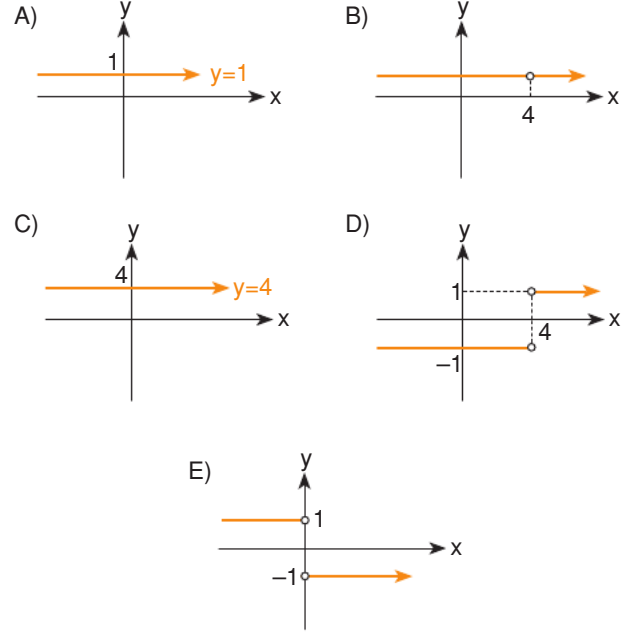
f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(4, \infty)$ B) $[1, \infty)$ C) $[0, \infty)$ D) $[-1, \infty)$ E) $(-4, \infty)$

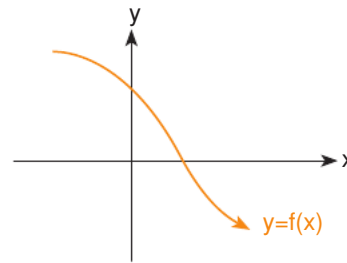
4. $f: \mathbb{R} - \{4\} \rightarrow \mathbb{R}$, tanımlı bir fonksiyon

$$f(x) = \frac{|4 - x|}{x - 4}$$

f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



5. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



f fonksiyonu her t gerçel sayısı için,

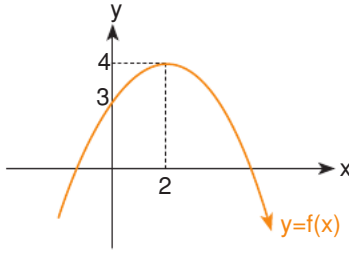
$$f(t^4 + t^2 + 5t - 7) > f(t^4 + 2t^2 - 4t + 1)$$

eşitsizliği sağlandığına göre, t'nin alacağı en küçük pozitif tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Fonksiyon Uygulamaları

6. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



$f(x)$ fonksiyonunun grafiği,

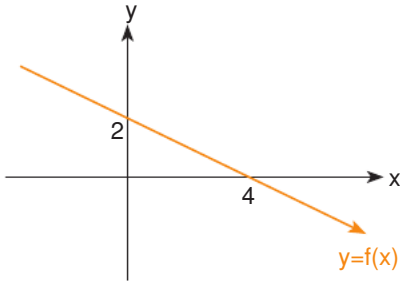
- 2 birim sola,
- 3 birim aşağı

ötelenerek $h(x)$ fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

Buna göre, $h(2)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.

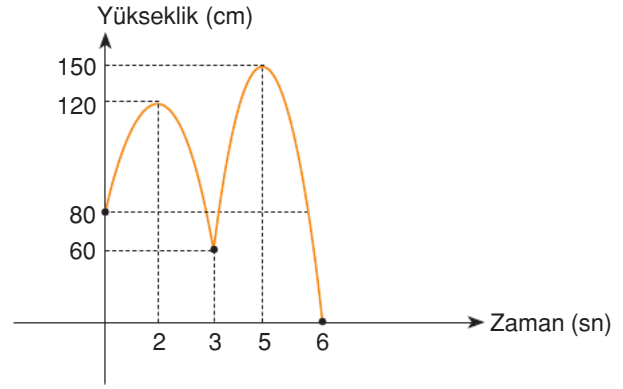


Buna göre, $h(x) = f(4 - x) + 4$ fonksiyonu ile eksenler arasında kalan bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 32 B) 24 C) 20 D) 16 E) 8

8. Ertuğrul şişirdiği balona son bir kez daha üflediği esnada elinden kaçırıyor ve balon aşağı yukarı hareket ederek havası bitene kadar uçuyor.

Bu esnada balonun yerden yüksekliğindeki değişimi veren grafik

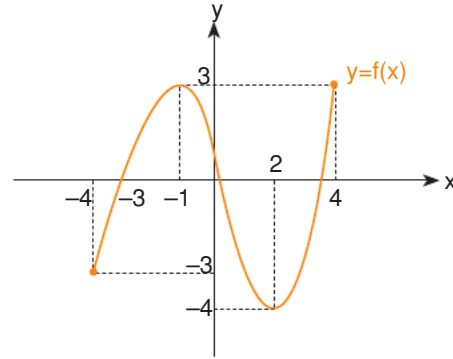


şeklinde.

Buna göre, bu balonun [2, 5] saniyeler arasında yüksekliğinin ortalama değişim hızı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

9. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu ile ilgili,

- I. $[-4, -1]$ aralığındaki ortalama değişim hızı 2'dir.
- II. En büyük ve en küçük değerleri toplamı -2 'dir.
- III. $[0, 4]$ aralığında artandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği x eksenini $(-2, 0)$, $(3, 0)$ ve $(4, 0)$ noktalarında kesmektedir.

Buna göre, $f(x - 4)$ fonksiyonunun x eksenini kestiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 11 D) 17 E) 21

2.
$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & -1 \leq x < 1 \\ 2 - x, & x \geq 1 \end{cases}$$

şeklinde tanımlanan f fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) -1 D) -2 E) -3

3. Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu $a < b$ olmak üzere, her $x \in [a, b]$ değeri için azalan bir fonksiyondur.

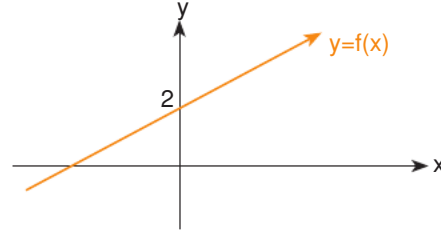
Buna göre, her $x \in [a, b]$ için,

- I. $f(x) < f(b)$
II. $f(a) > f(b)$
III. $f(b) < f(x)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



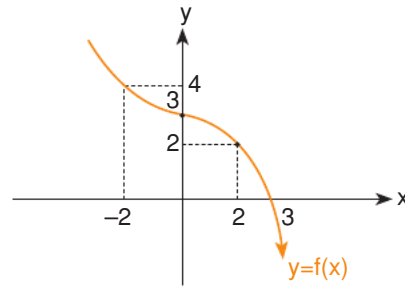
Bu fonksiyonun x değişkenine göre, ortalama değişim hızı $\frac{1}{2}$ olduğuna göre, $f(3)$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

5. **Bilgi:** Bir fonksiyonun $[x_1, x_2]$ aralığındaki ortalama değişim hızı;

$$m = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$$

formülü ile bulunur.

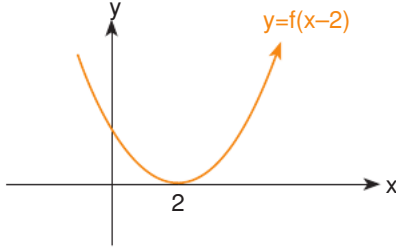


Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-2, 2]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

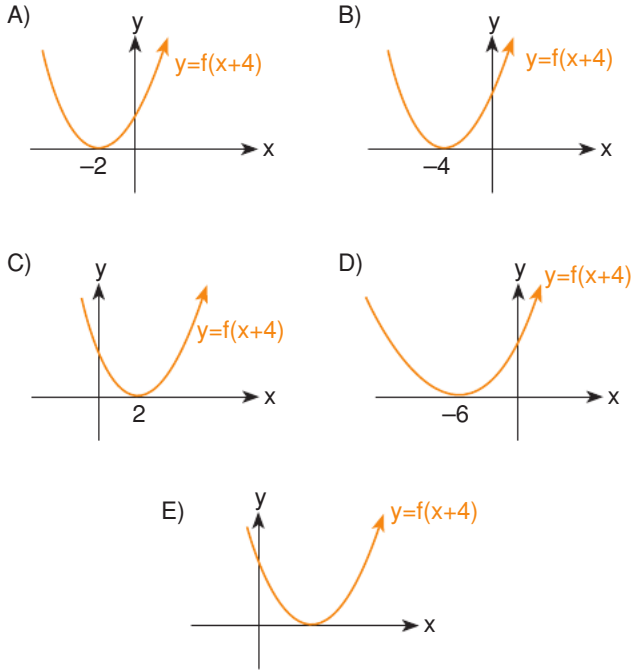
- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Fonksiyon Uygulamaları

6. Aşağıda $y = f(x - 2)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre, $f(x + 4)$ fonksiyonuna ait grafik aşağıdakilerden hangisidir?



7. Bir f fonksiyonunun tanım kümesi $[-2, 4]$ kapalı aralıdır.

Buna göre,

$$g(x) = f(x - 2) + f(x + 2)$$

eşitliğini sağlayan $y = g(x)$ fonksiyonun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-4, 6]$ B) $[-2, 4]$ C) $[-1, 2]$
D) $[0, 2]$ E) $[2, 5]$

8. $y = f(x + 2)$

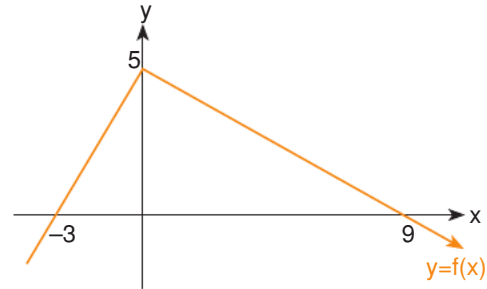
fonksiyonuna aşağıda verilen öteleme simetri işlemlerinden hangisi uygulanırsa

$$y = f(x - 2) - 2$$

fonksiyon elde edilmiş olur?

- A) x eksenine göre simetriği alınıp 2 birim aşağı ötele
B) x eksenine göre simetriği alınıp 2 birim yukarı ötele
C) y eksenine göre simetriği alınıp 2 birim aşağı ötele
D) y eksenine göre 2 birim aşağı ve x eksenine göre 4 birim sağa ötele
E) x eksenine göre 4 birim sağa ve y eksenine göre 2 birim yukarı ötele

9. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



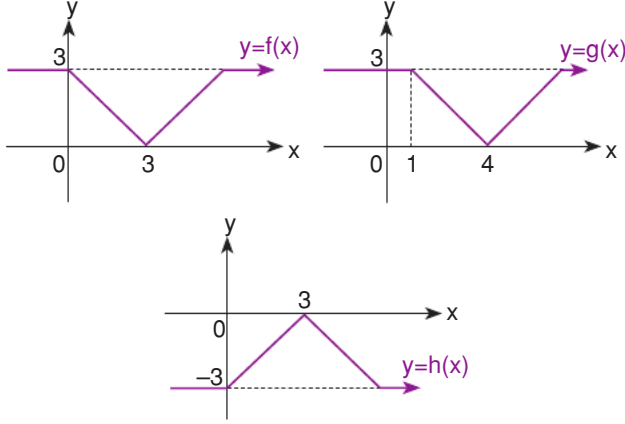
Buna göre,

$$y = f(3x)$$

fonksiyonuna ait grafik ile x eksenı arasında kalan bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 30 B) 28 C) 21 D) 15 E) 10

1. Dik koordinat düzleminde f , g ve h fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(x) = h(-x)$
- II. $f(x) = g(x - 1)$
- III. $g(x + 1) = -h(x)$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I ve III

2. $f: [-2, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f([-2, 6]) = [0, 4]$$

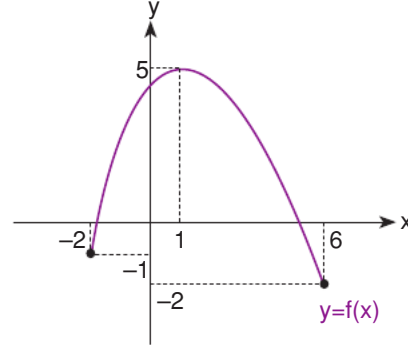
Buna göre,

- I. $y = f\left(\frac{x}{3}\right)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-6, 18]$ dir.
- II. $y = f(x - 2)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-2, 6]$ dir.
- III. $y = f(2x)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-1, 3]$ tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve II
- E) I, II ve III

3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



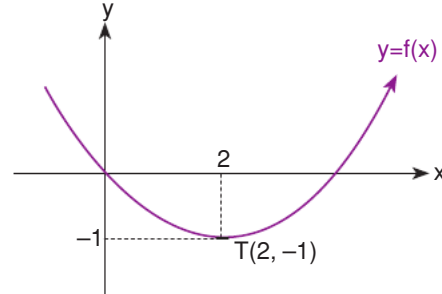
Buna göre,

- I. $f(x)$ çift fonksiyondur.
- II. $f(x)$, $[0, 6]$ aralığında artandır.
- III. $f(x - 1)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-1, 7]$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $h(x) = f(x + 2) + 1$ fonksiyonu ile ilgili

- I. $h(x)$ fonksiyonu, çift fonksiyondur.
- II. $h(x)$ fonksiyonunun en küçük değeri 0'dır.
- III. $h(x)$ fonksiyonu artandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

Fonksiyon Uygulamaları

5. Uygun koşullarda tanımlı bir f fonksiyonu, x yerine yazılacak her x gerçel sayısı için,

$$f(x) > f(x + 4)$$

eşitsizliğini sağlıyor.

Buna göre,

I. $2f(2) > f(5) + f(6)$

II. $f(0) > f(5)$

III. $f(4) + f(6) < f(7) + f(8)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

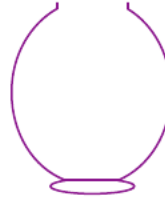
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. $f: [-5, a] \rightarrow \mathbb{R}$ şeklinde tanımlı f fonksiyonu çift fonksiyondur.

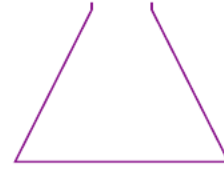
Buna göre, a 'nın alacağı en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Aşağıda iki farklı kap verilmiştir.



I. Kap



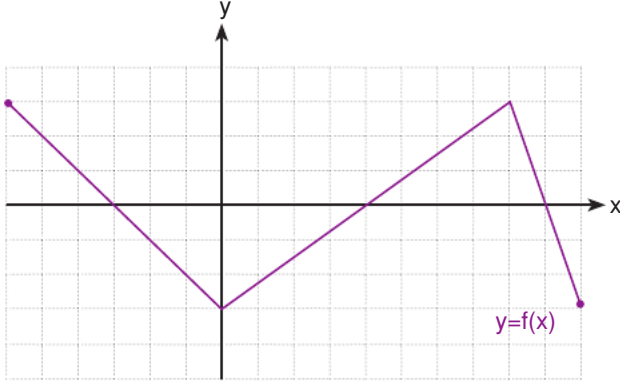
II. Kap

Bu iki kaba sabit hızla su dolduruluyor.

Buna göre, kaptaki suyun zamana göre değişimini veren grafikler aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
I. Kap II. Kap
- B)
I. Kap II. Kap
- C)
I. Kap II. Kap
- D)
I. Kap II. Kap
- E)
I. Kap II. Kap

1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği birim karelere ayrılmış koordinat düzlemi üzerinde gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(3x) = 0$ denkleminin kökler toplamı $\frac{10}{3}$ tür.
 II. $f\left(\frac{x}{3}\right)$ bağıntısının en küçük değeri -3 'tür.
 III. $f(x + 2) = 1$ denklemini sağlayan x değerleri toplamı 4 'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

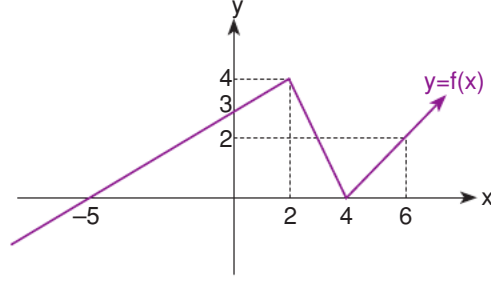
2. Aşağıdaki tabloda f ve g fonksiyonlarının aldığı bazı x değerlerine karşılık gelen değerler verilmiştir.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	-4	-2	4	5	8	11	15
$g(x)$	-1	1	0	4	8	2	16

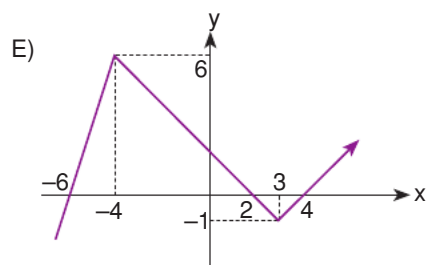
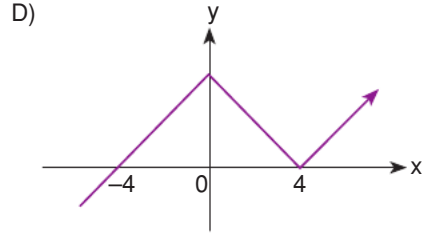
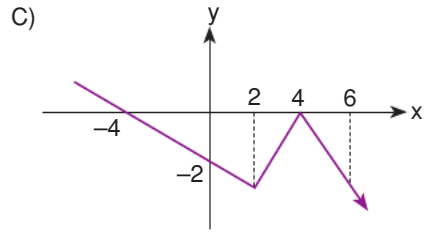
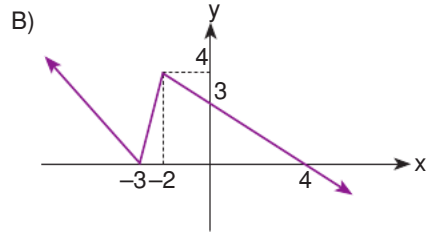
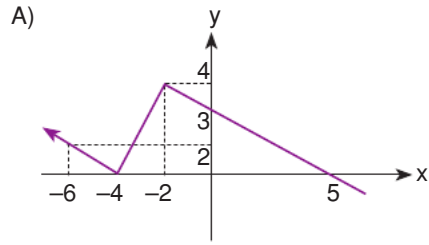
Buna göre, f ve g fonksiyonlarının $[0, 4]$ aralığındaki ortalama değişim oranlarının çarpımı kaçtır?

- A) 11 B) 13 C) 15 D) 16 E) 17

3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

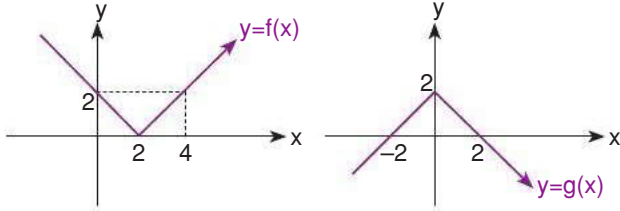


Buna göre, $y = f(-x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Fonksiyon Uygulamaları

4. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarına ait grafikler verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $f(x) = g(x - 2)$ B) $f(x) = g(x + 2)$ C) $f(x) = g(-x) + 2$
 D) $f(x + 2) = g(-x) + 2$ E) $f(x - 2) = g(x) - 2$

5. f fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta daima artan bir fonksiyon ve $t \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

- $f(x) = t - 2$
- $f(x - 4) = 18 - 3t$

eşitliklerini sağlayan en küçük t tam sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

6. Aşağıda test standına yerleştirilen jet motorunun beslendiği yakıt deposu ve jet motorları verilmiştir.

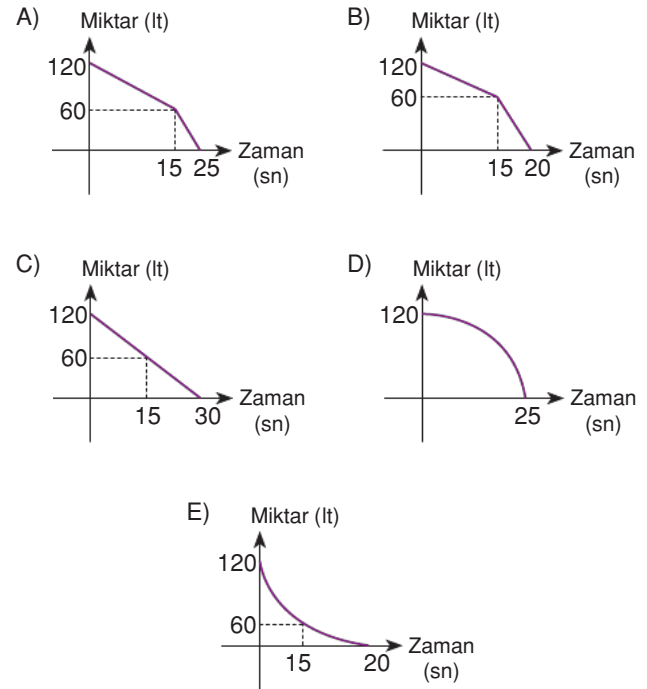


- Depo 120 litre yakıt almaktadır
- I. motor saniyede 4 litre
- II. motor saniyede 8 litre

yakıt harcamaktadır.

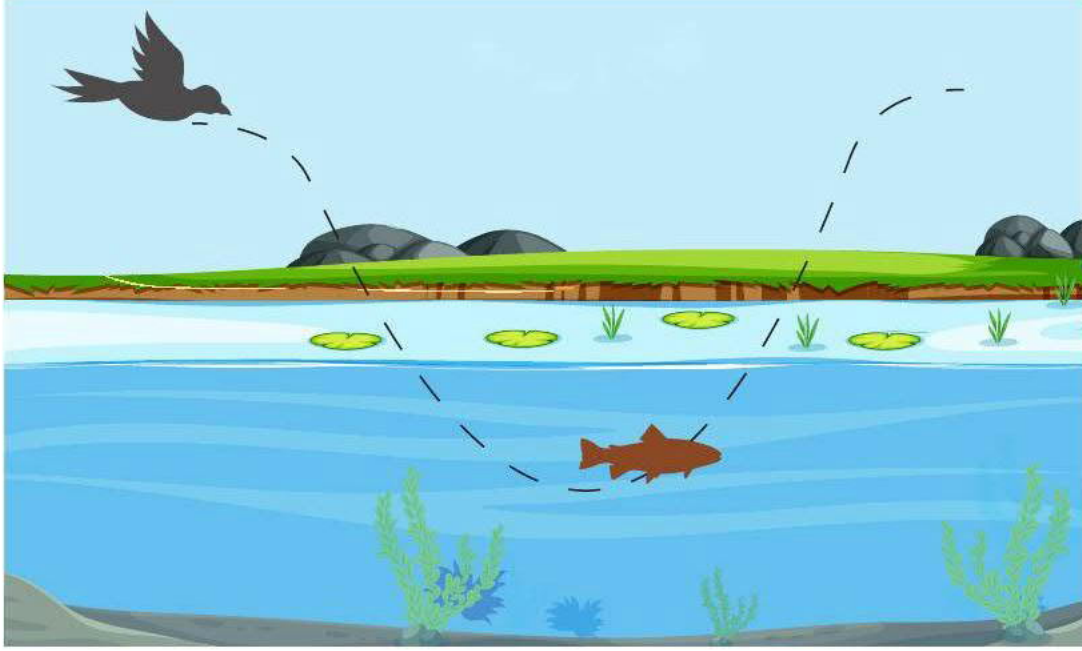
Depo tamamen yakıt ile doldurulup I. motor çalıştırılıyor. I. motor çalıştıktan 15 saniye sonra II. motor çalıştırılıyor.

Buna göre, depodaki yakıt miktarının zamana bağlı değişimini veren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



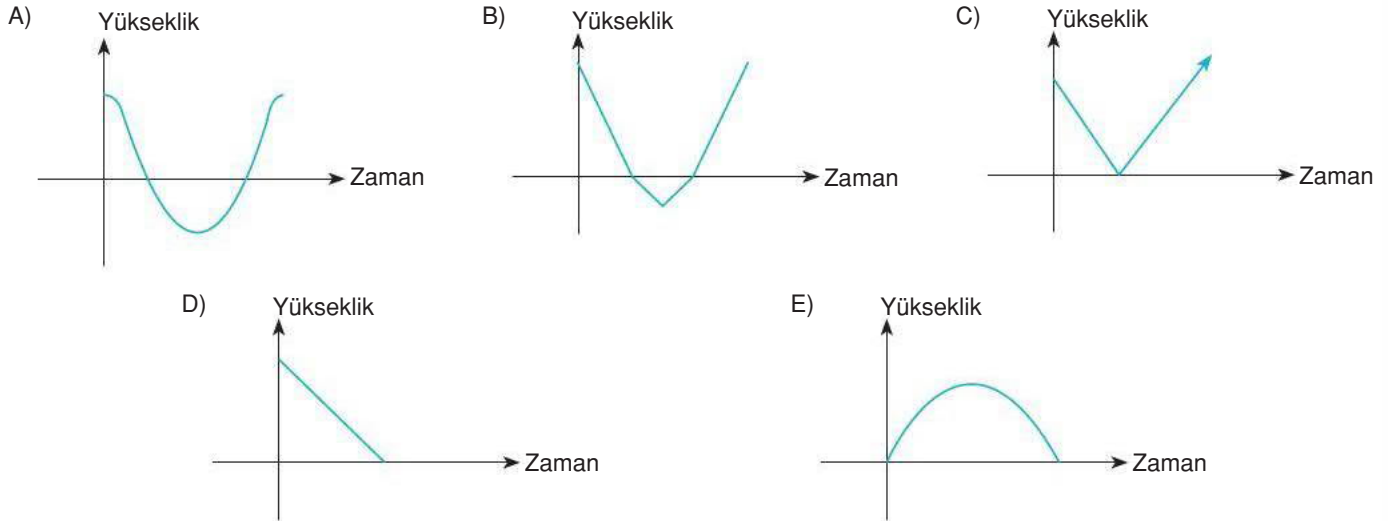
1. Deniz, göl ve ırmak kıyılarında yaşayan kuş türlerinden olan Karabatak, yükseklerden suya dalış yapıp balık avlayarak beslenmektedir.

Aşağıda bir Karabatağın balık avlarken izlediğı yol verilmiştir.



Karabatak su altında ve su üstünde farklı sabit hızlarla hareket etmekte ve $V_{\text{hava}} > V_{\text{su}}$ olarak bilinmektedir.

Buna göre, Karabatağın su yüzeyinden yüksekliğinin zamana bağılı değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



Fonksiyon Uygulamaları

2. Tanımlı oldukları aralıklarda,

- f fonksiyonu artandır.
- g fonksiyonu azalandır.

$a < b < c < d$ olmak üzere

$$K = f(a) - f(d)$$

$$L = g(c) - g(b)$$

eşitlikleri sağlandığına göre,

I. $K \cdot L < 0$

II. $K + L > 0$

III. $K + L < 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki tabloda delinen bir su deposunda yapılan ölçümler sonucunda kalan su miktarı ve geçen süre verilmiştir.

Su (lt)	Süre (saat)
380	1
300	3
240	6
200	7

Buna göre, 1. ve 7. saatler arasında su miktarındaki ortalama değişim hızı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30 B) 20 C) -10 D) -20 E) -30

4. Selcan, fonksiyonlar konusunu tamamladıktan sonra tahtaya,

“Birebir ve örten fonksiyonlar daima artandır” yazarak öğrencilerine,

“Bunun aksini ispatlayacak bir fonksiyon söyleneyiz” diyor.

Buna göre, öğrencilerin verdiği cevaplardan hangisi doğrudur?

A) $y = x^2 - 3x + 1$

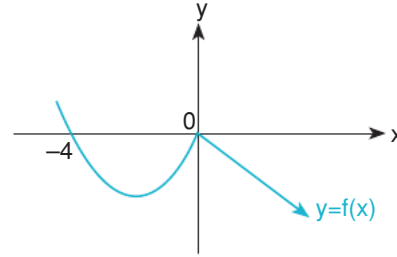
B) $y = 2x - 4$

C) $y = 3x - 1$

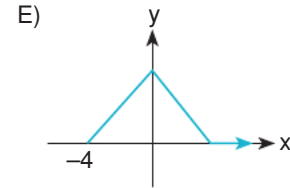
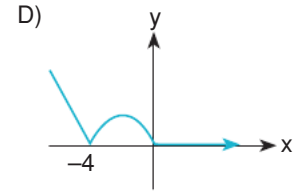
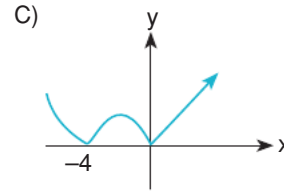
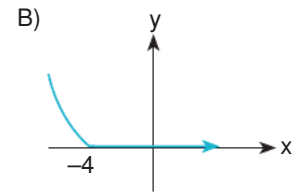
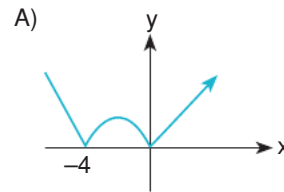
D) $y = \frac{5-x}{2}$

E) $y = 1 - x^2$

5. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $h(x) = f(x) + |f(x)|$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





"Matematik esas olarak sabır olayıdır. Belleyerek değil keşfederek anlamak gerekir."

Cahit Arf



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI



2. ÜNİTE PARABOL

1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli fonksiyonların grafiğine "parabol" denir.

Buna göre, aşağıdaki bağıntılardan hangisinin grafiği bir parabol belirtir?

A) $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 1}$ B) $f(x) = (x^2 - 3x)^2$ C) $f(x) = \frac{2}{x^2}$
D) $f(x) = 2x^2 - 1$ E) $f(x) = 11x + 4$

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = (t^2 - 16)x^2 - 11x + 20$$

parabolünün kolları aşağı doğru olduğuna göre, t'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. K (-4, 1) noktası

$$y = x^2 + kx - 3 + k$$

parabolünün üzerinde olduğuna göre, k kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

4. $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$y = x^2 - (k - 3)x + 1$$

parabolü x eksenine teğet olduğuna göre, k'nın alacağı değerler toplamı kaçtır?

A) 6 B) 9 C) 15 D) 20 E) 35

5. m, k $\in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$y = x^2 - (m - 3)x + k - 1$$

parabolünün tepe noktası T(2, 4) noktası olduğuna göre, m + k toplamı kaçtır?

A) 9 B) 16 C) 18 D) 21 E) 63

6. $y = x^2 - (k - 8)x + k - 8$

parabolünün tepe noktası x ekseninde olduğuna göre, k değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 4 B) 7 C) 12 D) 16 E) 20

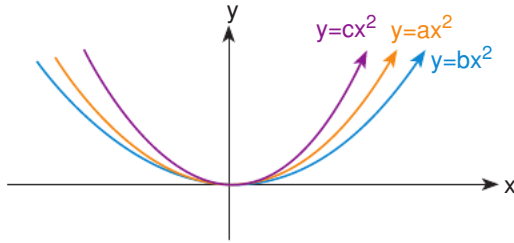
Parabol

7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - (3 - k)x + 16$$

parabolü x eksenine negatif tarafta teğet olduğuna göre, k değeri kaçtır?

- A) -5 B) 5 C) -3 D) 11 E) -11

8. Aşağıda $y = ax^2$, $y = bx^2$ ve $y = cx^2$ parabolleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

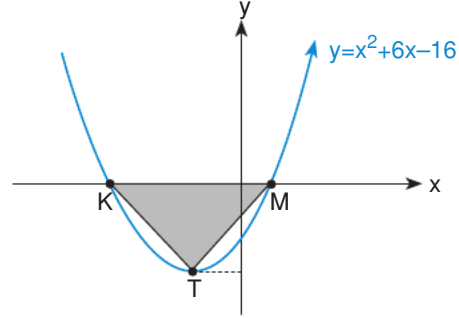
- A) $c > b > a$ B) $c > a > b$ C) $a > c > b$
 D) $b > a > c$ E) $a > b > c$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - (k - 2)x + k - 2$$

parabolü x eksenine, eksenin pozitif tarafında teğet olduğuna göre, parabolün simetri eksenini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = -2$ B) $x = -1$ C) $x = 0$ D) $x = 1$ E) $x = 2$

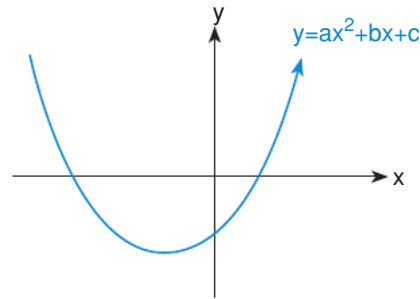
10. Aşağıda $y = x^2 + 6x - 16$ parabolü verilmiştir.

T, parabolün tepe noktasıdır.

Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 175 B) 150 C) 125 D) 100 E) 75

11. Aşağıda, tepe noktası analitik düzlemin III. bölgesinde olan bir parabol verilmiştir.



Buna göre,

I. $a.b.c > 0$

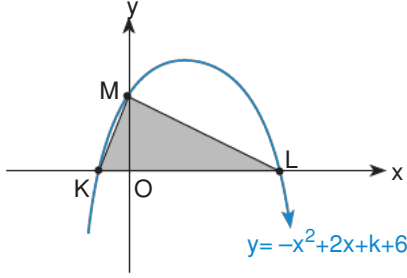
II. $4ac < b^2$

III. $b > 0$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda $y = -x^2 + 2x + k + 6$ parabolü verilmiştir.



$$|OL| = 3|KO|$$

olduğuna göre, KML üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 25

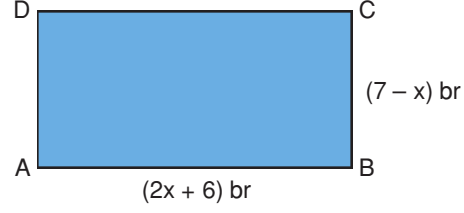
2. Analitik düzlemde K(0, 0), L(3, 6) ve M(-1, 6) noktalarından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 4x$ B) $y = x^2 + 4x$ C) $y = x^2 + 4x + 2$
D) $y = x^2 - 4x + 6$ E) $y = 2x^2 - 4x$

3. Tepe noktası T(4, -1) olan ve (0, 15) noktasından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = (x - 4)^2 + 1$ B) $y = (x - 4)^2 - 1$
C) $y = -(x - 4)^2 - 1$ D) $y = (x + 4)^2 + 1$
E) $y = (x + 4)^2 - 1$

4. Aşağıda ABCD dikdörtgeni verilmiştir.



$$|AB| = (2x + 6) \text{ br}$$

$$|BC| = (7 - x) \text{ br}$$

olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birim karedir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

5. • $y = x^2 - 4x + 11$
• $y = 4x - 2$

Yukarıda denklemi verilen doğru ve parabolün kesim noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0

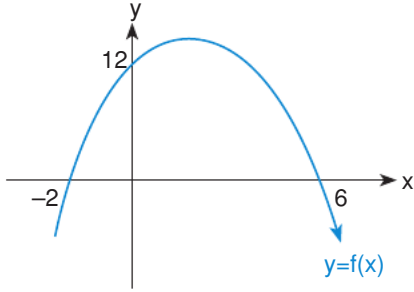
6. • $y = 2x - m$
• $y = x^2 - 4x + 4$

Yukarıda denklemi verilen parabol ve doğru birbirine teğet olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Parabol

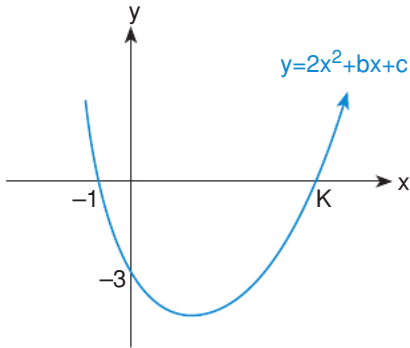
7. Aşağıda $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.



Buna göre, $f(5)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 7 D) 5 E) 3

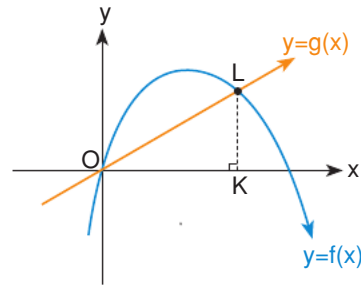
8. Aşağıda $y = 2x^2 + bx + c$ parabolü verilmiştir.



Buna göre, K noktasının apsisi kaçtır?

- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 1

9. Aşağıda bir parabol ile doğrunun grafiği verilmiştir.



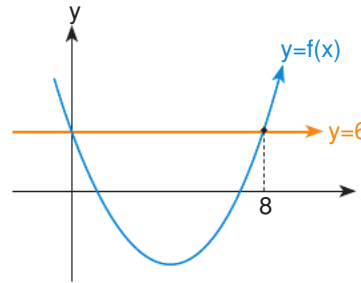
• $f(x) = 9x - x^2$

• $g(x) = \frac{x}{2}$

Buna göre, KLO üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) 7 B) 10 C) $\frac{23}{2}$ D) $\frac{189}{16}$ E) $\frac{95}{8}$

10. Aşağıda bir parabol ile doğrunun grafiği verilmiştir.



$f(x) = 2x^2 + bx + c$

olduğuna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) -26 B) -20 C) -16 D) -10 E) -6

1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği $x = -2$ doğrusuna göre simetriktr.

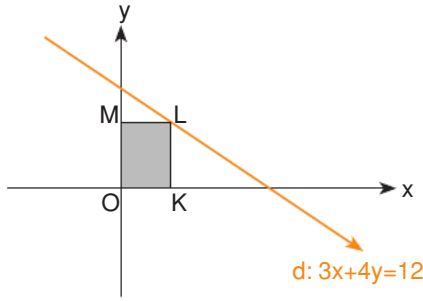
Buna göre,

$$\frac{f(9) + f(-18)}{f(14) + f(-13)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -18 B) -13 C) 1 D) 9 E) 14

2. Aşağıdaki grafikte d doğrusu ve KLMO dikdörtgeni verilmiştir.



Buna göre, A(KLMO) en çok kaç birim karedir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

3. $y = f(x)$ parabolü için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- $x = 1$ doğrusuna göre simetriktr
- y eksenini (0, 6) noktasında kesmektedir
- x eksenine en yakın uzaklığı 4 birimdir

Buna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) 28 B) 22 C) 18 D) 12 E) 10

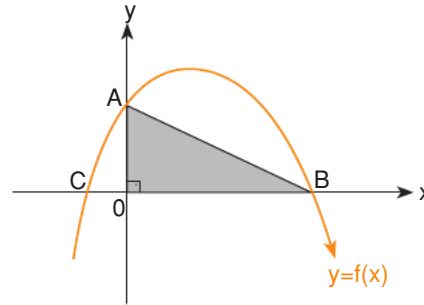
4. t negatif gerçel sayı,

$$y = 3tx^2 - 24tx + 18$$

parabolü $[k, \infty)$ aralığında daima azalan olduğuna göre, k'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -2 B) 0 C) 2 D) 3 E) 4

5. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



- $|AB| = 6\sqrt{5}$ br
- A (0, 6)
- f fonksiyonunun grafiği $x = 2$ doğrusuna göre simetriktr

Buna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

6. k bir gerçel sayı

$$A = 11 - 2k$$

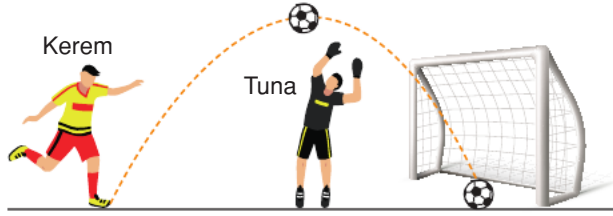
$$B = 2k + 13$$

olduğuna göre, A · B çarpımının en büyük değeri kaçtır?

- A) 144 B) 140 C) 138 D) 130 E) 128

Parabol

7. Aşağıda bir futbolcunun yaptığı aşırı vuruşu gösterilmiştir.



Topun izlediği yolun modellemesi

$$f(x) = -x^2 + 4x - 1$$

fonksiyonu ile yapılmıştır.

Tuna zıplamadan elini kaldırdığında el parmak uçlarının yerden yüksekliği 2,45 m olduğuna göre, Tuna'nın topun yerden yüksekliğinin en yüksek olduğu noktaya ulaşabilmesi için yerden dikey olarak en az kaç metre zıplaması gerekir?

- A) 1 B) 0,85 C) 0,65 D) 0,60 E) 0,55

8. $f: [-4, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere

$$f(x) = x^2 - 8x + 11$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -8 B) -5 C) -2 D) -1 E) 0

9. $f(x) = 4x^2 - 5x + 11$

fonksiyonunun grafiği ile ilgili,

I. x eksenini iki farklı noktada keser

II. Gerçek köklerinin toplamı $\frac{5}{4}$ tür

III. $x = \frac{5}{8}$ doğrusuna göre simetrik

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Gerçek sayılarda tanımlı

$$f(x) = -2x^2 + 8x - t + 1 \text{ fonksiyonu}$$

$$f(2t - 1) = f(5 - t)$$

eşitliğini sağladığına göre, t'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1. İkinci dereceden bir bilinmeyenli polinom olan $y = f(x)$ fonksiyonu.

- x eksenini en fazla a noktada
- y eksenini en fazla b noktada

kesebildiğine göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2. Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonuna ait grafik analitik düzlemde bir parabol belirtmektedir.

Bu fonksiyonun tanımlı olduğu aralıkta alabileceği en büyük değer 6'dır.

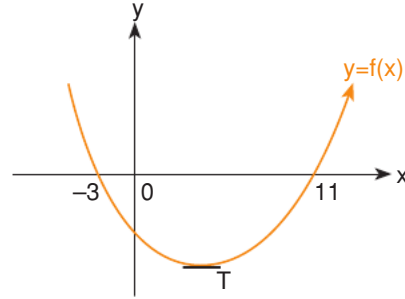
Buna göre,

$$g(x) = -f(x - 4) + 3$$

şeklinde tanımlanan $y = g(x)$ fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 0 D) 3 E) 6

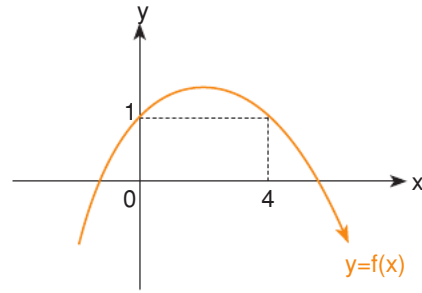
3. Aşağıda tepe noktası T olan $f(x) = ax^2 + 2x + c$ parabolü verilmiştir.



Buna göre, a değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{4}$ E) $-\frac{1}{9}$

4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



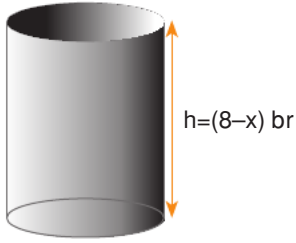
$$h(x) = \begin{cases} x - 4, & f(x) \geq 1 \\ x^2, & f(x) < 1 \end{cases}$$

olduğuna göre, $h(3)$ kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 4 D) 9 E) 16

Parabol

5. Aşağıda silindir şeklinde metal sacdan imal edilecek üst tarafı açık bir su deposuna ait görsel verilmiştir.



Yüksekliği $(8 - x)$ br olan bu deponun üstünü tam olarak kapatacak olan daire şeklindeki kapağın çevresi $(4x - 8)$ br olduğuna göre, bu deponun yanal yüzeyini üretebilmek için en çok kaç birim kare metal saca ihtiyaç vardır?

- A) 36 B) 48 C) 60 D) 72 E) 84

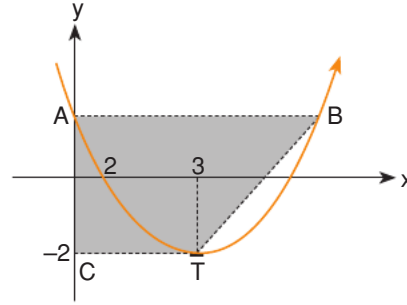
6. f fonksiyonu $[a, \infty)$ aralığındaki gerçel sayıları gerçel sayılar kümesine taşıyan birebir fonksiyondur.

$$f(x) = 4x^2 - 30x + 45$$

olduğuna göre, a 'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7. Aşağıda tepe noktası $T(3, -2)$ olan parabol verilmiştir.



Buna göre, ABTC yamuğunun alanı kaç birim karedir?

- A) 12 B) 24 C) 48 D) 81 E) 84

8. $y = a$ doğrusu

- $y = x^2 - 2x + 3$
- $y = -2x^2 + 4x + 1$

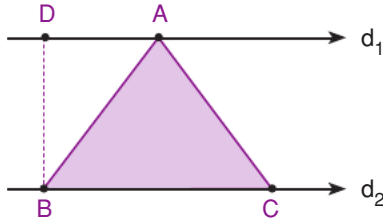
parabollerinden yalnızca birini iki farklı noktada kesiildiğine göre, a değeri aşağıdakilerden hangisi ola-
maz?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) 4

1. Hipotenüs uzunluğu 20 br olan bir dik üçgenin alanı en çok kaç birim karedir?

A) 49 B) 64 C) 81 D) 100 E) 160

2. Doğrusal olarak ilerleyen bir nehrin iki yakası d_1 ve d_2 doğruları ile modellenmiştir.



A, B ve C noktalarına birer kazık çakan Ali bu kazıkları ağ ile çevrelemiştir.

$$|BC| = 12 - x$$

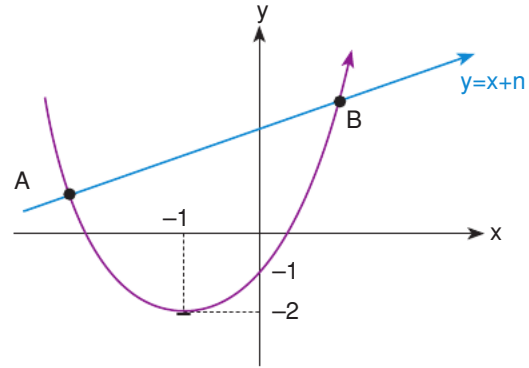
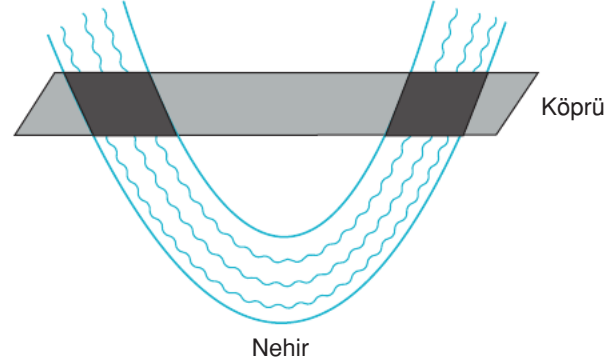
$$|BD| = x + 6$$

olduğuna göre, bu ağın kapattığı alan en çok kaç birim karedir?

A) 32 B) $\frac{67}{2}$ C) $\frac{81}{2}$ D) $\frac{89}{2}$ E) 50

3. Aşağıdaki gibi parabolik bir yol izleyen bir nehrin üzerine doğrusal bir köprü yapılacaktır.

Nehir ve yapılacak doğrusal yolun analitik düzlem üzerindeki modellenmesi aşağıdaki gibi yapılmıştır.

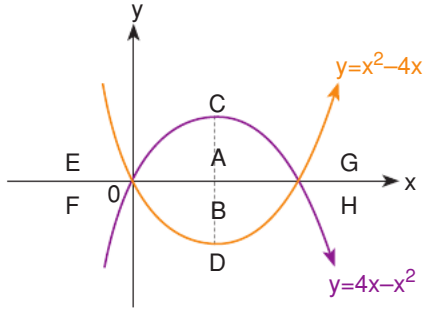


Buna göre, köprünün orta noktasına dikilecek olan aydınlatma direğinin analitik düzlemde belirttiği noktanın apsisi kaçtır?

A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{6}$ E) $-\frac{1}{8}$

Parabol

4. Aşağıda $y = x^2 - 4x$ ve $y = 4x - x^2$ parabolleri verilmiştir.

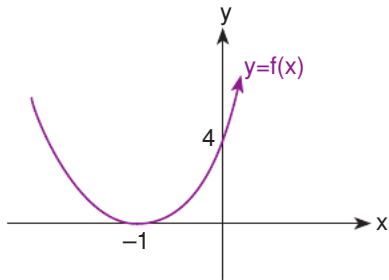


$$K = \{(x, y) \mid y > 4x - x^2, y \geq x^2 - 4x, x, y \in \mathbb{R}\}$$

olduğuna göre, grafik üzerinde harflendirilen bölgelerden hangileri K kümesinin elemanıdır?

- A) G ve H B) E ve F C) D D) C E) A ve B

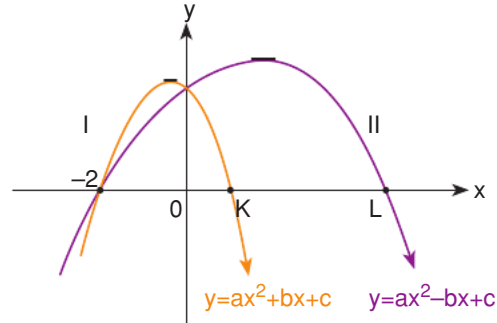
5. Aşağıda $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.



parabol 3 birim sağa ötelendiğinde oluşan $g(x)$ fonksiyonu ile $f(x)$ fonksiyonunun grafiklerinin kesim noktasının apsisi kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

6. Aşağıda iki farklı enstrümana ait seslerin oluşturduğu ses dalgalarının izledikleri parabolik yolların bir kısmı analitik düzlemde gösterilmiştir.



Örneğin, I. enstrüman $(-2, 0)$ noktasında ses çıkarmaya başlayıp K noktasında sesi kesilmiştir.

Buna göre, her iki enstrümanın da sesinin kesildiğini gösteren noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

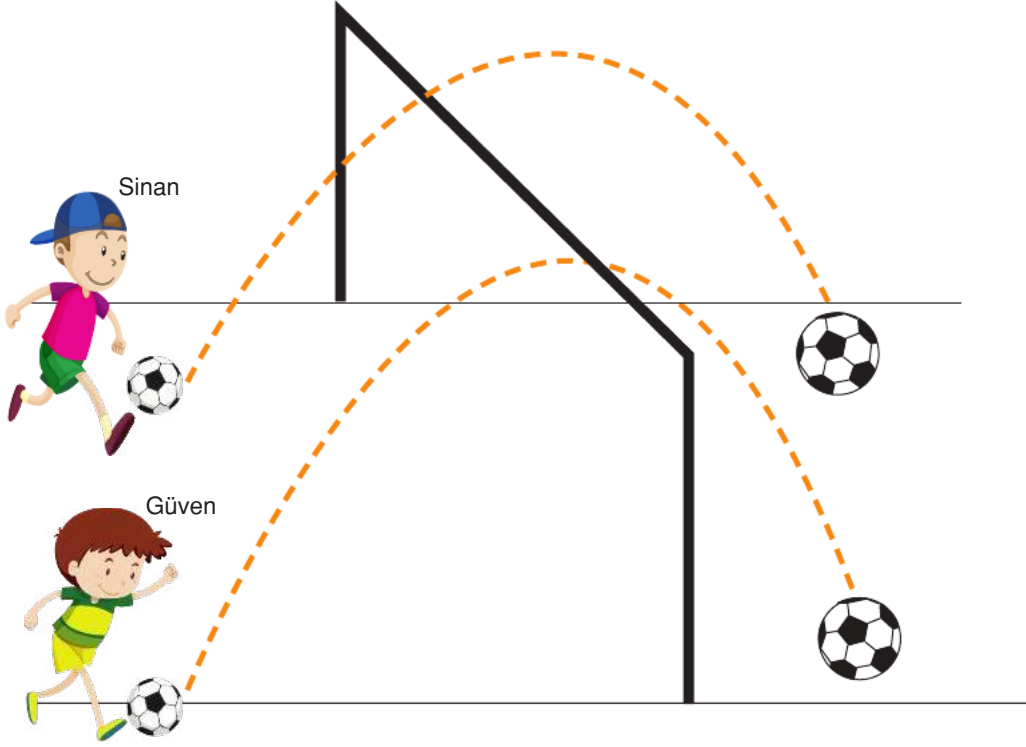
7. Analitik düzlemde bulunan

$$A(k - 1, k^2 - 5k + 4)$$

noktasının koordinatları toplamının alabileceği en küçük değeri veren A noktasının bulunduğu bölge aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I. Bölge B) II. Bölge C) Orijin
D) III. Bölge E) IV. Bölge

1. Sinan ve Güven ellerindeki futbol topunu üzerlerinden geçen ve iki direk arasında gerilmiş telin üzerinden geçirmeye çalışmaktadırlar.



Sinan'ın attığı top telin üzerinden geçerken, Güven'in attığı top telin altından geçebilmiştir.

Sinan ve Güven'in attığı topların izlediği yollar sırası ile

$$y_S = x^2 - ax + 11$$

$$y_G = x^2 + bx + 4$$

parabolleri ile, iki direk arasında gerilen doğrusal tel ise $d: y = 2x + 1$ doğrusu ile modellendiğine göre, a 'nın alabileceği en küçük pozitif tam sayı değeri ile b 'nin alabileceği en büyük negatif tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

A) 4

B) 8

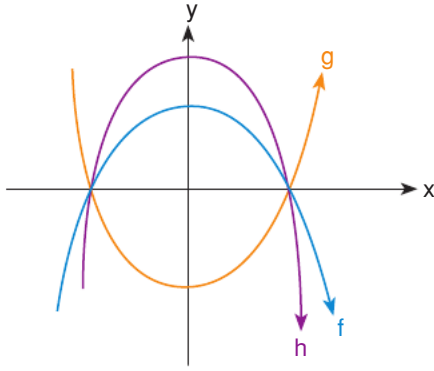
C) 10

D) 12

E) 17

Parabol

2. Aşağıdaki analitik düzlemde üç farklı parabol verilmiştir.



Bu parabollerin baş katsayıları

a_f , a_g ve a_h 'tir

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a_h > a_f > a_g$ B) $a_g > a_f > a_h$ C) $a_g > a_h > a_f$
D) $a_f > a_g > a_h$ E) $a_h > a_g > a_f$

3. $f(x) = ax^2 + bx + c$

parabolünün tepe noktası $T(r, k)$ ile x eksenini kestiği noktaların apsisi x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre,

I. $x_1 + x_2 = 2r$

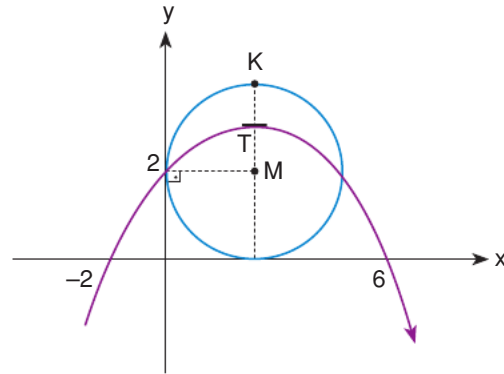
II. $k = ar^2 + br + c$

III. $x_1 \cdot x_2 = k \cdot r$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Yeni inşaa edilecek olan bir tünelin planlarını hazırlayan Selahattin, tünel girişini analitik düzlemde bir daire ve bir parabolü birleştirerek oluşturuyor.



M, dairesinin merkezi ve T, parabolünün tepe noktası olmak üzere, bu tünelden geçebilecek en yüksek araç parabolün T noktasını geçemeyeceğine göre, tünelin en yüksek yeri olan K noktasından tavana asılacak aydınlatma sistemlerinin uzunluğu en çok kaç birim olur?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

5. $y = ax^2 + bx + c$

parabolü için,

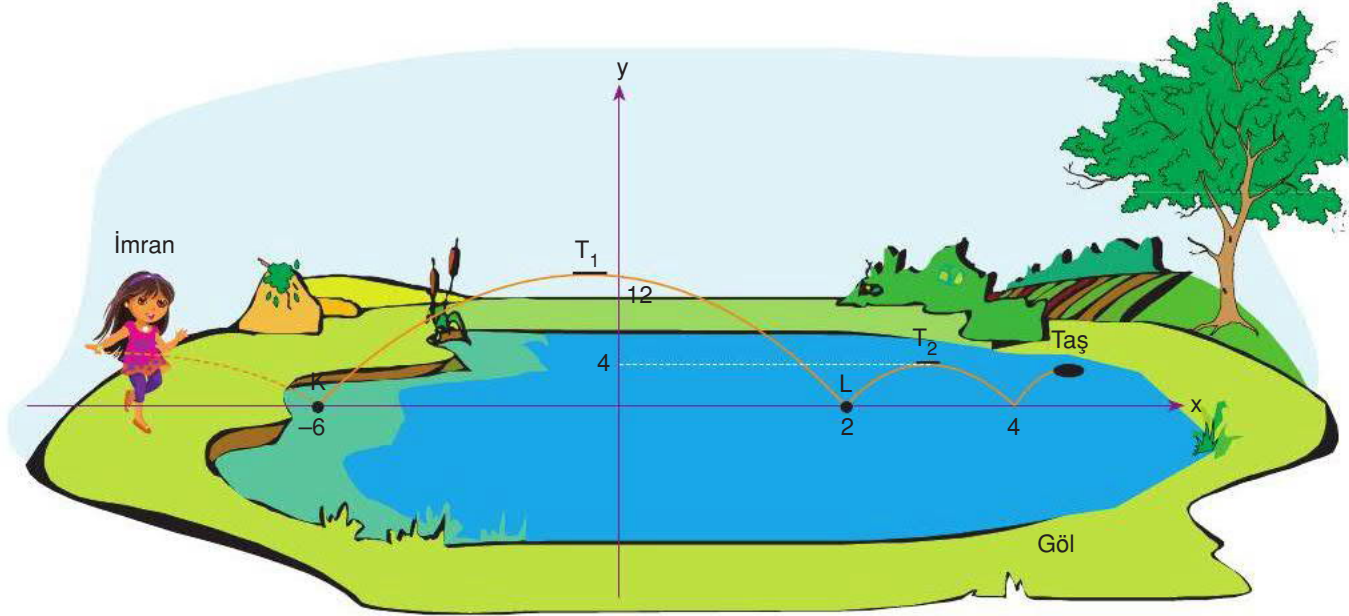
- x eksenini $K(3, 0)$ noktasında kesmektedir.
- Tepe noktası $T(4, -2)$ noktasıdır.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

1. İmran, göl kenarından bulduğu taşlar ile su üzerinde taş sektirme oyunu oynamaktadır.

Aşağıda İmran'ın yaptığı atış sonucunda taşın su yüzeyinde izlediği parabolik yol sanal bir düzlem ile gösterilmiştir.



Taş, K noktasında ilk kez, L noktasında ikinci kez su yüzeyine temas etmiş ve bu temaslardan sonra su yüzeyinden en çok sırası ile T_1 ve T_2 birim yükseklikte olmuştur.

Buna göre, T_1 ve T_2 noktaları arasındaki mesafe kaç birimdir?

- A) 5 B) 12 C) 13 D) 16 E) 20

2. $y = x^2 + 5x + t$

parabolüne orjinden çizilen teğet doğruları bir birine dik olduğuna göre, t kaçtır?

- A) 5 B) $\frac{13}{2}$ C) 7 D) $\frac{15}{2}$ E) 8

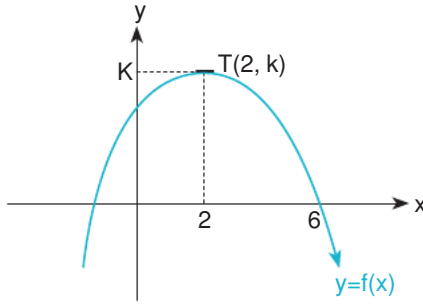
3. $y = x^2 - (k - 4)x + 9$

parabolü $y = 3$ doğrusuna teğet olduğuna göre, k 'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9

Parabol

4. Aşağıda $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.



Buna göre, parabolün y eksenini kestiği noktanın ordinatını bulabilmek için

- I. Parabolün alacağı en büyük değer
- II. Parabolün x eksenini kestiği diğer nokta
- III. $f(x) = 0$ denkleminin diskriminantı

ifadelerinden hangisini tek başına bilmek yeterlidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. $y = x^2 - 7x + k - 4$

parabolü

$$y = x + 5$$

doğrusuna teğet olduğuna göre, k değeri kaçtır?

- A) 18 B) 21 C) 25 D) 28 E) 31

6. $f(x) = ax^2 + bx + 4$

parabolü x eksenine teğettir.

Buna göre,

- I. $b^2 = 4a$
- II. $16a = b^2$
- III. $a = 4b$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. • $y_1 = x^2 + ax + 4$
• $y_2 = 2x - 4$

y_1 parabolü ile y_2 doğrusu $(2, 1)$ noktasına göre simetrik iki noktada kesiştiklerine göre, a değeri kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

8. $k = \frac{8}{x^2 - 4x + 6}$

ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) -4 B) 0 C) 2 D) 4 E) 6



Geometri zekayı aydınlatır ve akli doğru yola sokar. Onun bütün kanıtları açık ve düzenlidir. Çok iyi düzenlendiğinden geometrik mantık yürütmeye hata girmesi neredeyse imkansızdır. Bu nedenle sürekli geometriye başvuran bir aklın hataya düşmesi çok nadirdir. Buna göre de geometri bilen kişi zeka kazanır. Eflatun'un kapısında aşağıdaki sözlerin yazılı olduğu nakledilir: "Geometrici olmayan evimize giremez."

Ibn Haldun



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI

3. ÜNİTE
DENKLEM ve
EŞİTSİZLİKLER

1. $x - 3 + \frac{2x + 1}{3} = 8 - x$
denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {0} B) {1} C) {2} D) {3} E) {4}

2. $3 + \sqrt{2x - 6} = x$
denklemini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {2} B) {3, 5} C) {2, 6} D) {3} E) {3, 6}

3. $x^{\frac{2}{5}} - x^{\frac{1}{5}} - 2 = 0$
denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

A) 64 B) 32 C) -1 D) -32 E) 64

4. $x^4 + 2x^2 - 8 = 0$

denkleminin çözüm kümesinde kaç farklı gerçel kök vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5. $(x^2 + 3x)^2 - 2x^2 - 6x - 8 = 0$

denkleminin gerçel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {-4, -1} B) {-2, -1, 1} C) {-4, -2, 1, 2}
D) {-1, 1, 2, 4} E) {-4, -2, -1, 1}

6. $x + y + \frac{13}{x - y} = 3$

$x - y + \frac{13}{x + y} = 2$

denklemleri sağlandığına göre, $\frac{x}{y} - \frac{y}{x}$ toplamı kaçtır?

A) 13 B) 5 C) $\frac{24}{5}$ D) $\frac{13}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

Denklem ve Eşitsizlikler

7. $x - 3y = 9$
 $2y + z + x = 4$
 $2k + y - z = -9$
 yukarıda verilen denklem sistemine göre, $x + k$ toplamı kaçtır?
 A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

8. $x + y = -1$
 $x \cdot y = -6$
 denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\{(3, -2), (2, 3)\}$ B) $\{(3, -2)\}$ C) $\{(-2, 3)\}$
 D) $\{(-3, 2), (2, -3)\}$ E) $\{(-3, -2), (2, 3)\}$

9. $m^2 + n^2 + m - n = 24$
 $m^2 + n = n^2 - m$
 eşitlikleri veriliyor.
 Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen denklem sistemini sağlayan (m, n) ikililerinden biri değildir?
 A) $(-4, 4)$ B) $(-3, 3)$ C) $(3, 4)$
 D) $(3, -3)$ E) $(-4, 3)$

10. $x + y = 3$
 $x^2 + 2x + 3y - 6 = 15$
 denklem sistemini sağlayan y değerlerinin toplamı kaçtır?
 A) -2 B) -1 C) 5 D) 6 E) 7

11. $x^2 + y^2 - 2x + 2xy - 2y - 15 = 0$
 denklemini sağlayan $(x + y)$ toplamının alacağı değerler çarpımı kaçtır?
 A) 15 B) 5 C) 3 D) -5 E) -15

12. $x \neq -y$ olmak üzere,
 $x^3 + y^3 = 0$
 $x^2 + xy + y^2 = 10$
 eşitlikleri sağlanıyor.
 Buna göre, $x^2 + y^2$ toplamı kaçtır?
 A) 5 B) 6 C) 10 D) 15 E) 25

1. $x^2 + x - 12 \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. $(x - 2)(x - 3) < (2x - 4)$

eşitsizliğini sağlayan tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 9 C) 7 D) 5 E) 3

3. $\frac{16 - x^2}{x^2 - 5x + 4} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, 1)$ B) $[-4, 1]$ C) $[-4, 4]$
 D) $(-4, 4)$ E) $[-4, 1)$

4. $\frac{-1}{x^2 - x - 6} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan en büyük negatif tam sayı değeri kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1

5. $a < 0 < b$

$$\frac{bx - a}{ax + b} > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi $(-1, k)$ aralığı olduğuna göre, $a+b+k$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $\frac{|x - 2|(x^2 + 1)}{x^2 - 2x - 8} < 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Denklem ve Eşitsizlikler

7. $mx^2 - (m - 2)x - 2 = 0$

denkleminin iki farklı gerçekte kökü olduğuna göre, m'nin tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\emptyset$ B) $\{-2\}$ C) $\{2\}$ D) $\mathbb{R}$ E) $\mathbb{R} - \{-2\}$

8. $\frac{7^{x+1}(x+1)}{(x-2)^2(x-5)} < 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 5 D) 3 E) 1

9. $\left(\frac{3}{5}\right)^{x^2-4x} \geq \left(\frac{5}{3}\right)^{x-10}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi $[m, n]$ aralığı olduğuna göre, m+n kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 5 D) 3 E) 1

10. $\frac{k}{k+1} < \frac{k}{k-1}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 0)$ B) $(0, \infty)$ C) $(-1, 1)$
D) $(-1, 0) \cup (1, \infty)$ E) $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

11. $\frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x^2} < 0$

eşitsizliğini sağlayan pozitif gerçekte sayılar kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, 1)$ B) $(1, 2)$ C) $(2, 3)$
D) $(0, 2)$ E) $(1, 3)$

12. $\frac{2^{-x}(x^2 + x + 1)}{|x+1|(x^2 + 4)} < 0$

eşitsizliğinin gerçekte sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\mathbb{R}$ B) $\mathbb{R} - \{-1\}$ C) $\emptyset$ D) $\{0\}$ E) $\mathbb{R}^+$

1. $f(x)$ ve $g(x)$ birer fonksiyon olmak üzere,
 $f(x) = 2x - 4$
 $g(x) = x^2 + x$
 olduğuna göre,
 $(f \circ g)(x) \leq 0$
 eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerleri toplamı kaç-
 tır?
 A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) 0

2. $x^2 - (m + 2)x + m + 3 = 0$
 denkleminin gerçek kökü olmadığına göre, m 'nin alabi-
 leceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?
 A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

3. a pozitif sayı olmak üzere,
 $x^2 - x - a^2 + a \leq 0$
 eşitsizliğinin çözüm kümesinde bulunan x tam sayı de-
 ğerleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
 A) -1 B) a C) $a - 1$ D) $2a - 1$ E) $2a + 1$

4. $\frac{(x + 1)^2}{|x - 2| - 3} \leq 0$
 eşitsizliğini sağlayan kaç farklı tam sayı değeri vardır?
 A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

5. $f(x) = x^2 - (a - 3)x - 2a + 8$
 fonksiyonu gerçek sayılar kümesinde daima 5'ten bü-
 yük olduğuna göre, a 'nın alabileceği tam sayı değerleri
 toplamı kaçtır?
 A) -3 B) -2 C) -1 D) 2 E) 3

6. $\frac{3^x - 33}{66 - 2^x} \geq 0$
 eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Denklem ve Eşitsizlikler

7. $6 < x^2 - x \leq 12$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 4 E) 7

8. $(x-1)(x-2)(x-3) \leq (x-1)(x-2)$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x doğal sayı değeri vardır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

9. $x^2 - 9 > 0$

$x^2 - 2x - 15 \leq 0$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, 5) B) (3, 5] C) (-3, 3)
-
- D) [-3, 5] E) (-3, 5)

10. $x^3 - 2x^2 - 4x + 8 \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan en büyük iki tam sayının toplamı kaçtır?

- A) -7 B) -5 C) -2 D) 0 E) 3

11. $mx^2 - 4x + m^2 - 9 = 0$

ikinci dereceden denkleminin zıt işaretli iki kökü vardır. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi m 'nin tanım aralıklarından biridir?

- A) (0, 3) B) (-3, 0) C) (3,
- ∞
-)
-
- D) (-1, 0) E) (-2, -1)

12. $\sqrt{x^2 - 2x + 1} < 5$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

1. $\sqrt[4]{x+1} + \sqrt{x+1} = 12$

denkleminin gerçel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {0} B) {1} C) {80, 255} D) {80} E) {255}

2. a gerçel sayı olmak üzere,

$$a^2 + 2a + \sqrt{a^2 + 2a + 5} = 7$$

denklemini sağlayan a değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

3. $|x| = y$

$$x^2 + y^2 - xy - 3x = 18$$

eşitlik sistemini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -10 B) -4 C) 0 D) 2 E) 4

4. $|x + y| = 1$

$$x^2 + y^2 + 2x = 3$$

eşitlik sistemini sağlayan pozitif y gerçel sayılarının çarpımı kaçtır?

- A) 4 B) $2\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{2}$ E) 1

5. Bir demirci alanı 72 cm^2 olan dikdörtgen şeklindeki sacdan silindirik şekilde bir soba borusu yapmak istiyor.



Demircinin yapacağı soba borusunun yarı çapı x cm, yüksekliği y cm ve hacmi 108 cm^3 tür.

Buna göre, soba borusunun yüksekliğini veren y değeri aşağıdakilerden hangisidir?

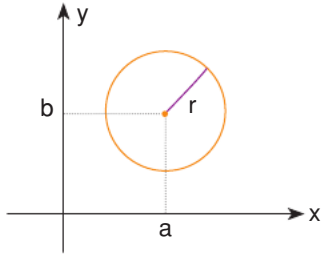
- A) $\frac{12}{\pi}$ B) $\frac{24}{\pi}$ C) $\frac{48}{\pi}$ D) $\frac{72}{\pi}$ E) $\frac{108}{\pi}$

Denklem ve Eşitsizlikler

6. Merkezi M (a, b) noktası olan ve yarıçapı r br olan çember denklemi;

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

eşitliği ile veriliyor.



$$\begin{aligned} a &> 0 \\ b &> 0 \\ r &< a \text{ ve } r < b \end{aligned}$$

şeklinde gösteriliyor. Denklemleri;

$$(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 1$$

$$(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 4$$

olan eşitlik sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7. $y \neq 0$ olmak üzere,

$$3x^2 - 6xy + 5y^2 = 0$$

denklemini sağlayan $\frac{x}{y}$ değerlerinin toplamı p, çarpımı q dur.

Buna göre, $p + \frac{5}{q}$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8. Bir lisede, x tane matematik öğretmeni, y tane edebiyat öğretmeni vardır ve toplam sayıları 11'dir.

Bu lisedeki 12.sınıf öğrencilerinin sayısı:

$$x^2 - y^2 + 8x - 2y + 15$$

bağıntısı ile veriliyor.

12.sınıftaki öğrencilerden her 24 öğrenciye bir edebiyat öğretmeni düştüğüne göre, bu lisedeki matematik öğretmenlerinin sayısı kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

9. Orhan hafta içi beş gün boyunca işe gidiş - geliş saatlerini hesaplıyor. Bu hesaba göre;

- Pazartesi günü 3x saatte gidip, 2y saatte dönmüştür.
- Cuma günü y saatte gidip, x^2 saatte dönmüştür.
- Diğer günler 2x saatte gidip, y saatte dönmüştür.

Orhan'ın Pazartesi ve Cuma günleri toplam 6 saati, diğer günlerde ise toplam 8 saati yolda geçtiğine göre, cuma günü işe gidişi kaç saat sürmüştür?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

10. m ve n sıfırdan ve birbirinden farklı gerçekte sayılar olmak üzere,

$$m + \frac{1}{m} = n + \frac{1}{n}$$

$$m^2 + \frac{1}{n^2} = 4mn$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $\frac{m}{n}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) $-\sqrt{2}$ C) -1 D) $\sqrt{2}$ E) 2

1. $|x| < 4$
 $|x - 2| > 2$
 eşitsizlik sistemini sağlayan x tam sayı değerleri toplamı kaçtır?
 A) -10 B) -6 C) 0 D) 6 E) 10

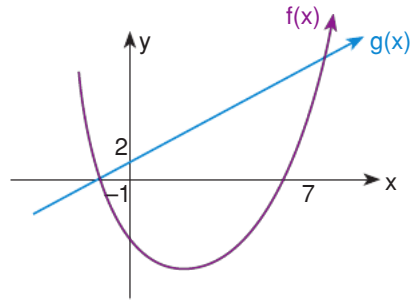
2. $(x - 3) < \sqrt{3x + 9}$
 eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?
 A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

3. m, n tam sayı
 $m < 0 < n$ ve $|m| < n$
 olmak üzere,
 $mnx^2 - m^2x - n^2x + mn > 0$
 eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
 A) (m, n) B) $(\frac{n}{m}, 0)$ C) $(\frac{m}{n}, \frac{n}{m})$
 D) $(\frac{n}{m}, \frac{m}{n})$ E) (m, n)

4. $A(x^2 - 4x, -x^2 + x + 12)$
 noktası koordinat düzleminin ikinci bölgesinde bulunduğuna göre, x 'in tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $(-\infty, -3)$ B) $(-3, 0)$ C) $(0, 4)$
 D) $(4, \infty)$ E) $(-3, -4)$

5. Bir pazarcı tanesini $(8 - x)$ TL'ye aldığı gömlekleri pazarda satmaktadır. Bu pazarcı gömleklerin tanesini,
 • $(x^2 + x)$ TL'ye satarsa kâr
 • $(x^2 - x - 1)$ TL'ye satarsa zarar etmektedir.
 Buna göre, pazarcının sattığı gömleklerin alış fiyatı aşağıdakilerden hangisi olabilir?
 A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

6. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri veriliyor.



$g(x)$ doğrusal fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) < g(x)$$

- eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?
 A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Denklem ve Eşitsizlikler

7. $x^4 - 4x^2 + m - 1 = 0$

denkleminin birbirinden farklı 4 gerçekte kökün olması için m'nin tanım aralığı aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) (0, 5) B) (1, ∞) C) (−∞, 5)
D) (1, 5) E) (0, 1)

8. $f(x) = x^2 + 4x + a^2 - 9$

ikinci dereceden fonksiyonunun alabileceği en küçük değer, koordinat düzleminin üçüncü bölgesinde yer aldığına göre, a'nın alacağı tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) 2

9. p ve g gerçekte sayılar olmak üzere,

$$x^2 - px - q > 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi

$$(-\infty, -3) \cup (4, \infty)$$

aralığı olduğuna göre, p . q çarpımı kaçtır?

- A) −12 B) −7 C) 0 D) 6 E) 12

10. $\frac{1}{x-1} + x < \frac{1}{x^2-1}$

eşitsizliğini sağlayan değer aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (−1, 0) B) (1, ∞) C) (0, ∞)
D) (−1, 1) E) (0, 1)

11. f fonksiyon olmak üzere,

$f = \{\text{karesi ve beş katının toplamı altıdan büyük olan sayılar}\}$ şeklinde tanımlanıyor,

Buna göre, f fonksiyonun görüntü kümesindeki en büyük negatif tam sayı değeri kaçtır?

- A) −9 B) −8 C) −7 D) −6 E) −5

12. $2x + 3y = 9$

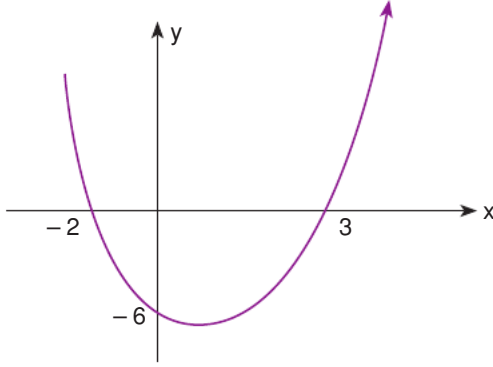
olduğuna göre,

$$x \cdot y > 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesindeki x tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

1. Aşağıda $f(x)$ fonksiyonun grafiği verilmiştir



$$g(x) = f(x + 2) (f(x) + 4)$$

şeklinde tanımlanan $g(x)$ fonksiyonu için,

$$g(x) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -10 B) -7 C) -3 D) 1 E) 3

2. Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu,

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

şeklinde tanımlanıyor.

$$f(x) \geq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi,

I. $\Delta < 0$ ve $a > 0$ ise $\mathbb{R}$ dir.

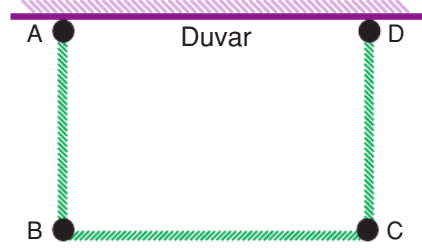
II. $\Delta > 0$ ve $a < 0$ ise $\mathbb{R} - \{0\}$ dir.

III. $\Delta < 0$ ve $a < 0$ ise $\emptyset$ dir.

ifadelerinden hangileri her x gerçek sayısı için daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda bir kenarı duvar olan ABCD dikdörtgeni biçiminde bir arsa verilmiştir.



Bu arsanın duvar dışındaki üç kenarına iki sıra tel çekilecektir. Bunun için 72 metre tel kullanılmıştır.

Arsanın alanı 90 metrekareden büyük olduğuna göre, $|AB|$ kenarının uzunluğunun alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 120 B) 108 C) 105 D) 99 E) 90

4. $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} < 42$

$$\binom{m}{2} \leq 6$$

eşitsizliklerini sağlayan, m tam sayı değerleri toplamının, n tam sayı değerleri toplamına oranı kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{5}$

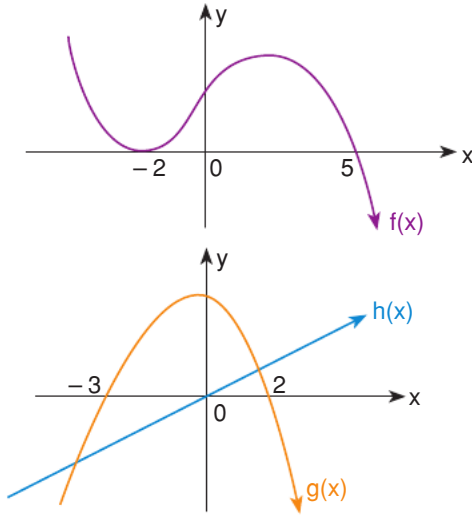
5. $(3x + 2)(4 - 9x^2) < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -\frac{2}{3})$ B) $(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ C) $(0, \frac{2}{3})$
D) $(-\infty, -\frac{3}{2}) \cup (\frac{3}{2}, \infty)$ E) $(\frac{2}{3}, \infty)$

Denklem ve Eşitsizlikler

6. Dik koordinat düzleminde, tanım kümeleri gerçekte sayılardan oluşan f , g ve h fonksiyonlarının grafikleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir.



Buna göre,

$$f(x) \cdot h(x) > 0$$

$$\frac{g(x)}{h(x)} \leq 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[2, 5)$ B) $[-3, 2) \cup [2, 5)$ C) $(0, 2] \cup (5, \infty)$
D) $(2, 5)$ E) $[-3, 0) \cup (2, 5)$

7. $mx^2 - (m^2 - 9)x + m + 1 = 0$

denkleminin kökleri p ve q dur.

Kökler arasında,

$$p < 0 < q \text{ ve } |p| < q$$

bağıntıları sağlanmaktadır.

Buna göre,

I. m 'nin değeri aralığı $(-1, 0)$ dır.

II. $p + q > 0$ dır.

III. $m = 2$ için p ve q gerçekte sayı değildir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. m bir gerçekte sayı olmak üzere,

$$mx + 4 \geq m$$

eşitsizliği ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir

- $x = 2$ için eşitsizlik sağlanır.
- $x = 4$ için eşitsizlik sağlanmaz.

Buna göre, m sayısının alabileceği değerleri ifade eden en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[2, -2)$ B) $[-4, 4)$ C) $[-4, \infty)$
D) $[2, 4]$ E) $[-4, -\frac{4}{3})$

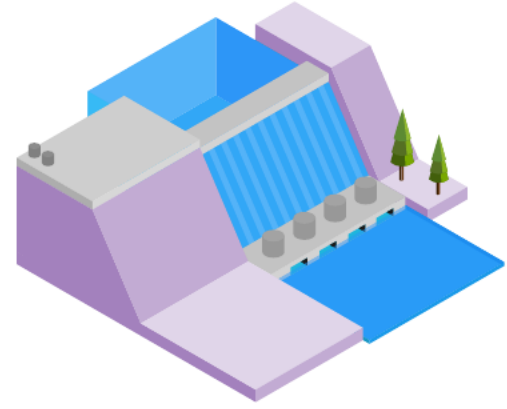
1. Yanda gösterilen barajın saatte topladığı su miktarı ve taşıma kapasitesi ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Barajda saatte $(x^2 + 12x) \cdot 10^3 \text{ m}^3$ su birikmektedir.

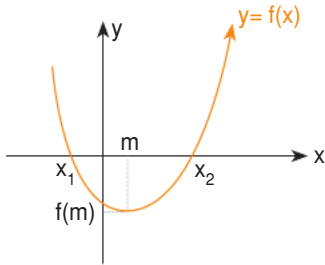
Barajın maksimum taşıma kapasitesi $22 \cdot 10^5 \text{ m}^3$ 'tür.

Buna göre, içinde hiç su bulunmayan baraj, x saat sonra maksimum taşıma kapasitesine ulaşıyor ve kapakları açılıyor. Bu barajın kapakları kaç saat sonra açılmıştır?

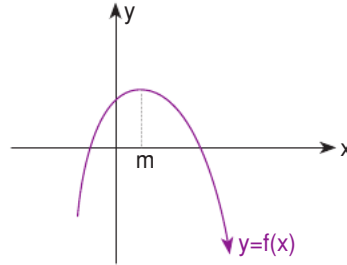
- A) 5 B) 8 C) 10 D) 11 E) 22



2. $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu için $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olsun.
 $x_1 < m < x_2$ olacak şekilde bir m gerçektek sayısı için $a \cdot f(m) < 0$ olur.



$$\begin{aligned} a &> 0 \\ f(m) &< 0 \\ a \cdot f(m) &< 0 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} a &< 0 \\ f(m) &> 0 \\ a \cdot f(m) &< 0 \end{aligned}$$

$f(x) = (m - 2)x^2 - 2x - 3$ fonksiyonunun sıfırları x_1 ve x_2 olsun.

$$x_1 < 1 < x_2$$

olduğuna göre, m 'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Denklem ve Eşitsizlikler

3. $\sqrt{x+7} > 2 + \sqrt{x-3}$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 12 D) 18 E) 25

4. $\sqrt[6]{x^2+1} + \sqrt[3]{x^2+1} = 6$

denkleminin gerçekte sayı köklerinin çarpımı kaçtır?

- A) -63 B) -35 C) -15 D) -5 E) -3

5. Kemal Bey otomobilinin deposundaki benzin miktarını

$$y = x^2 + 2x + a$$

denklemine göre takip etmektedir.

**Kemal Bey, depodaki benzin miktarını kesinlikle 11 litre-
nin altına düşürmediğine göre, a 'nın en küçük tam sayı
değeri kaçtır?**

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

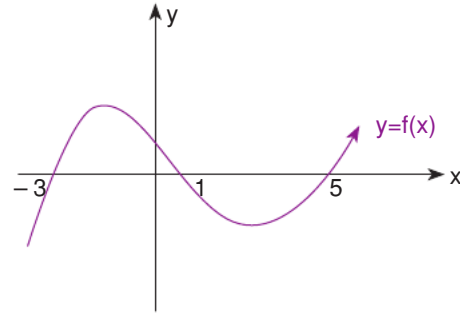
6. $y - x = -4$

$$x^2 + 5x + y^2 - y = 20$$

denklemlerini sağlayan x değerlerinin farkının mutlak değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$|f(x)| \cdot (x^2 - 4) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 5 D) 6 E) 7

8. $f(x) = x^2 - x$

$$g(x) = 2 - x$$

olduğuna göre,

$$(f \circ g)(x) \leq 0$$

$$(g \circ f)(x) \leq 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\mathbb{R} - \{2\}$ B) $(1, 2]$ C) $[2, \infty)$ D) $\emptyset$ E) $\{2\}$



"Bir karenin kenarlarıyla köşegenlerinin rasyonel orantılı olmadığı gerçeğinden habersiz olan, insan sıfatına layık değildir."

Platon



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI

4. ÜNİTE
LOGARİTMA

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ tanımlı olmak üzere,

$$f(x) = (13 - 2a)^x$$

şeklinde verilen $f(x)$ fonksiyonu üstel fonksiyon olduğuna göre, a 'nın alabileceği doğal sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 17 D) 21 E) 24

2. f fonksiyonu üstel fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = 8^{x-1}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f\left(\frac{5}{3}\right)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 8

3. f fonksiyonu üstel fonksiyon olmak üzere,

$$f(a) = 27^{a+1}$$

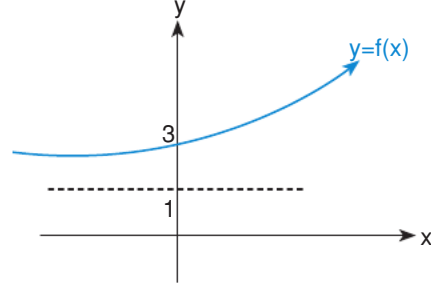
olduğuna göre,

$$\frac{f(2a+1)}{f(2a-1)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3^2 B) 3^4 C) 3^6 D) 3^8 E) 3^9

4. Aşağıda $y = f(x)$ üstel fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f(x) = 2^x + 1$ B) $f(x) = 2^{x+2} - 1$ C) $f(x) = 3^x$
D) $f(x) = 3^{x+1} + 1$ E) $f(x) = 2^{x+1} + 1$

5. m ve n pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x) = (m + n)^x$$

üstel fonksiyonu veriliyor.

$$f(2) = 25 \text{ ve } m \cdot n = \frac{11}{2}$$

olduğuna göre, $m^2 + n^2$ toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

6. $f(x) = 3^{x-1}$

üstel fonksiyon olmak üzere,

$$8 < f(x) < 88$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 21

Logaritma

7. $2^{x-1} = 5$

olduğuna göre, x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_2 5$ B) $1 - \log_2 5$ C) $2 + \log_2 5$
 D) $1 + \log_2 5$ E) $1 + \log_5 2$

8. $\log_{\sqrt{2}} 16 + \log_9 3 - \log_5 \sqrt{5}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

9. $\log_2(\log_3(\log_5 125))$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

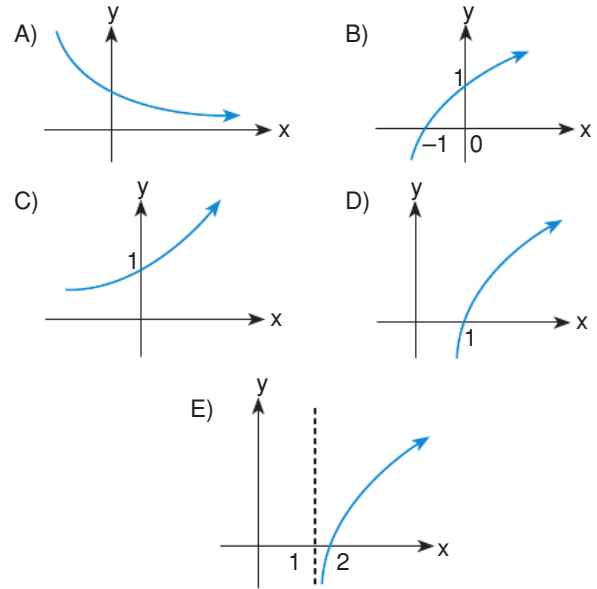
10. $\log_2(\log_{\sqrt{2}}(x + 1)) = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 7 D) 15 E) 63

11. $f(x) = \log_2(x - 1)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



12. $\log_2 3 = a$

$\log_2 5 = b$

olduğuna göre, $\log_2 45$ 'in a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a + b$ B) $3a + b$ C) $2a + b$
 D) $2a - b$ E) $a^2 + b$

1. $\log_4 27 \cdot \log_{25} 64 \cdot \log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{5}$
çarpımının sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

2. $\log_4(x+6) - \log_4(x-3) = 1$
olduğuna göre, x kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

3. $a = \log_2 15$
 $b = \log_3 25$
 $c = \log_6 35$

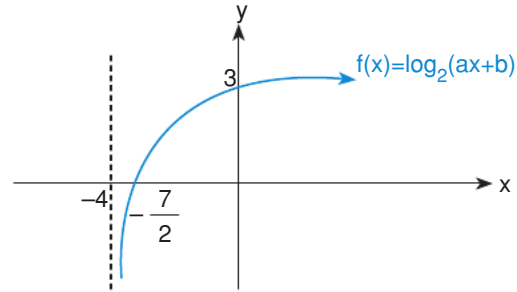
olduğuna göre, a, b ve c'nin doğru sıralanışı aşağıdaki-
lerden hangisidir?

A) $a < b < c$ B) $c < a < b$ C) $b < a < c$
D) $c < b < a$ E) $b < c < a$

4. $\log_{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}(\sqrt{3}+\sqrt{2}) + \log_{(2+\sqrt{3})}(2-\sqrt{3})$
işleminin sonucu kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5. Aşağıda $f(x) = \log_2(ax+b)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

6. $\log_3 a$ ve $\log_9 2a$ sayılarının aritmetik ortalaması $\frac{3}{4}$ oldu-
ğuna göre,

$$\log_3 4a^6$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 9 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Logaritma

7. $f(x) = \log_2(x+1) + \log_{(5-x)} 2$
fonksiyonu veriliyor.
Buna göre, f fonksiyonunun en geniş tanım kümesindeki tam sayıların toplamı kaçtır?
- A) 3 B) 4 C) 6 D) 10 E) 15

8. Uygun koşullarda tanımlı,
 $f(x) = \log_5 \left(\frac{x^2 - 36}{3x - x^2} \right)$
fonksiyonu veriliyor.
Buna göre, f(x) fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) (3, 6) B) (0, 6) C) (0, 3) $\cup$ (6, ∞)
D) $(-\infty, 0)$ E) $(-6, 0) \cup (3, 6)$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ tanımlı olmak üzere,
 $f(x) = 2^{3x-1} - 7$
fonksiyonu veriliyor.
Buna göre, $f^{-1}(9)$ değeri kaçtır?
- A) 3 B) 2 C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{3}{5}$

10. $f: (3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı olmak üzere,
 $f(x) = 1 + \log_2(x-3)$
fonksiyonu veriliyor.
Buna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $2^{x-1} + 3$ B) $2^{x+1} + 3$ C) $2^{x+3} - 1$
D) $2^{x-1} - 1$ E) $2^{x+1} + 1$

11. $\log 2 = m$
 $\log 3 = n$
olduğuna göre, $\log_{15} 24$ 'ün m ve n türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{3m-n}{m+n}$ B) $\frac{m+n}{1+m+n}$ C) $\frac{3m+n}{1-m+n}$
D) $\frac{2m+n}{m+n-1}$ E) $\frac{m+3n}{1-n+m}$

12. $\frac{2}{5^{\log_3 5}} + 3^{\frac{3}{\log_2 3}}$
işleminin sonucu kaçtır?
- A) 1 B) 8 C) 9 D) 13 E) 17

1. $\log_5(2x - 3) = \log_5(7 - 3x)$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre, $\log_x(x^2 + 4)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $\log(2p - q) = 2 \log p - \log q$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre, p'nin q türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{q}{q-2}$ B) $\frac{q}{q+2}$ C) q D) $\frac{q^2}{q+1}$ E) q + 2

3. $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

denkleminde x'in alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1} B) {2} C) {0, 1} D) {2, 3} E) {1, 2}

4. $\log_4(x + 1) + \log_4(x + 3) = \frac{3}{2}$

denkleminde x'in alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -1 C) 0 D) 1 E) 5

5. $\log_3(9^{x+2}) = 3x - 1$

eşitliğinde x değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6. $\log_2^2(x - 3) - \log_2(x - 3) - 6 = 0$

denkleminde x'in alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {-2, 3} B) $\left\{\frac{13}{4}, 11\right\}$ C) $\left\{\frac{11}{4}, 3\right\}$
D) {-3, 2} E) {11}

Logaritma

7. $f(x) = \sqrt[4]{\log_3(5-x)}$

fonksiyonunun gerçekte sayılardaki en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 5)$ B) $[4, 5)$ C) $(-\infty, 4]$
D) $(-\infty, 4)$ E) $[4, \infty)$

8. $\log_2(x-2) < 2$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

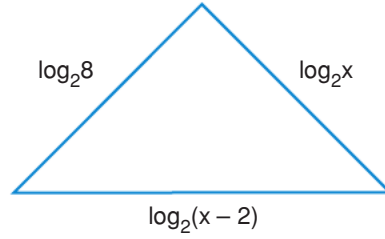
- A) $(2, \infty)$ B) $(2, 6)$ C) $(-\infty, 6)$
D) $(2, 4)$ E) $(6, \infty)$

9. $\log_5(\log_3(x-3)) \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 21 B) 15 C) 11 D) 6 E) 5

10. Aşağıda üçgen şeklindeki bir arsanın kenar uzunlukları verilmiştir.



Bu arsanın çevresi en çok 6 metre olduğuna göre, x'in tam sayı değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11. m ile n ve p ile q kendi aralarında ardışık tam sayılardır.

$$m < \log_4 34 < n$$

$$p < \log_m n < q$$

eşitsizlikleri sağlandığına göre, $\frac{m \cdot n}{p + q}$ oranı kaçtır?

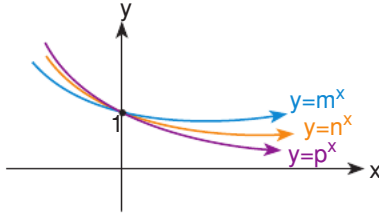
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

12. $\log_3|x-3| < 3$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 49 B) 50 C) 51 D) 52 E) 53

1. Aşağıda $y = m^x$, $y = n^x$ ve $y = p^x$ üstel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, m , n ve p sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $p < n < m$ B) $n < p < m$ C) $m < n < p$
D) $m < p < n$ E) $p < m < n$

2. f fonksiyonu üstel fonksiyon olmak üzere,

$$f(a) = 64^{2a-1}$$

$$\text{olduğuna göre, } \frac{f\left(\frac{a}{3} + 1\right)}{f\left(\frac{a}{4} - 1\right)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{a+24} B) 64^{a+4} C) 2^{2a+12} D) 16^{a+6} E) 4^{a+12}

3. Tanımlı olduğu aralıkta

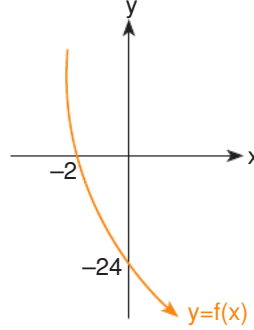
$$f(x) = 5^{2x-3} + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(6)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f(x) = 3^{x-1} - 27$ B) $f(x) = 2^{1-x} - 8$ C) $f(x) = 4^{x-2} - 1$
D) $f(x) = 3^{1-x} - 27$ E) $f(x) = 9^{1-x} - 18$

5. Uygun koşullarda f ve g fonksiyonları

$$f(x) = 2^{x+1} - 3 \text{ ve } g(x) = 3^{x-1} - 4$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, $(g \circ f^{-1})(13)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) 5 C) 14 D) 23 E) 77

6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ tanımlı olmak üzere,

$$f(x) = \left(\frac{a^2}{2} - a - 4\right)^x$$

üstel fonksiyonu artan olduğuna göre, a 'nın alabileceği en büyük negatif tam sayı değeri kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) -3 D) -4 E) -5

Logaritma

7.
$$\frac{\log_2 \sqrt{32} + \log_{32} \sqrt{2}}{\log_2 \sqrt{32} - \log_{32} \sqrt{2}}$$

işleminin sonucu kaçtır?
A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{10}{9}$ C) $\frac{11}{10}$ D) $\frac{12}{11}$ E) $\frac{13}{12}$

8. Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu
 $f(x) = \log_x 3$
şeklinde tanımlanıyor.
 $f^{-1}\left(\frac{1}{n}\right) \cdot f(27) = 9$
eşitliğini sağlayan n değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 3 C) 2 D) 1 E) 4

9.
$$\frac{1}{\log_4 60} + \frac{4}{\log_{\sqrt{5}} 60} + \frac{6}{\log_{\sqrt[3]{6}} 60}$$

işleminin sonucu kaçtır?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

10. 1'den büyük x, y ve z gerçak sayıları için

$$\log_x z = 3$$

olduğuna göre, $\log_y \left(\frac{x^3}{y \cdot z} \right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{6}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

11. $\log_{mn} n = x$ ve $\log_{mn} m = y$

olduğuna göre,

$$\log_m n + \log_n m$$

toplamının x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x+y}{x-y}$ B) $x^2 + y^2$ C) $\frac{xy}{x+y}$
D) $\frac{x^2 + y^2}{xy}$ E) $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

12. $\log_x 3 = k$

olduğuna göre, $\ln 3x$ toplamının k türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $k \cdot \ln 3$ B) $\frac{\ln 3}{k+1}$ C) $\frac{k+1}{k} \cdot \ln 3$
D) $\frac{k+1}{k}$ E) $(k-1) \cdot \ln 3$

- 1.
- $f: (3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$
- tanımlı

$$f(x) = \log_3(x - 3)$$

fonksiyonu ile ilgili

I. y eksenini kesmez.

II. Daima artandır.

III. İçine fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

- 2.
- $f(x) = 2 - e^{x-1}$

üstel fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - \ln(x - 2)$ B) $\ln(2 - x) - 1$ C) $1 + \ln(2 - x)$
D) $2 + \ln(x - 1)$ E) $2 - \ln(1 - x)$

- 3.
- $f: \left(\frac{3}{2}, \infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$
- tanımlı olmak üzere,

$$f(x) = \frac{\ln(2x - 3)}{2}$$

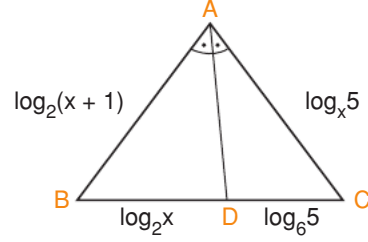
fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3 - e^{2x}}{2}$ B) $\frac{e^{3x} - 2}{3}$ C) $\frac{e^{2x} + 2}{3}$
D) $\frac{e^x + 3}{2}$ E) $\frac{e^{2x} + 3}{2}$

4. ABC üçgen,
- $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ADC})$

[AD] açıortay olmak üzere,



Buna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 5 E) 10

- 5.
- $f(x) = \log_8(1 - \cos x) + \log_8(1 + \cos x)$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ değeri kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

6. Serbest piyasadaki altının gram fiyatı her yıl ortalama %25 artmaktadır.

Buna göre, kaç yıl sonra altının gram fiyatı bugünkü fiyatının 5 katına çıkar?

- A) $\log 5 - \log 4$ B) $\frac{\log 5 + \log 4}{\log 5 - \log 4}$ C) $\frac{\log 5}{\log 5 - \log 4}$
D) $\frac{\log 5}{\log 4}$ E) $\log 5 - \log 2$

Logaritma

7. $3^{2\log_3 x} + 15^{\log_{15}(x-1)} = 11$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-4\}$ B) $\{-3\}$ C) $\{-4\}$ D) $\{-4, 3\}$ E) $\{3\}$

8. $f: \mathbb{R} \rightarrow (a, \infty)$ tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = \frac{3^x + 12}{2}$$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9. $f(x) = \log_5(x^2 + (a-1)x + a + 2)$

fonksiyonu her x gerçekte sayı için tanımlı olduğuna göre, a 'nın en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 7)$ B) $(7, \infty)$ C) $(-\infty, -1)$
D) $(0, 1)$ E) $(2, 6)$

10. $5^{x-1} = 15^{x-2}$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

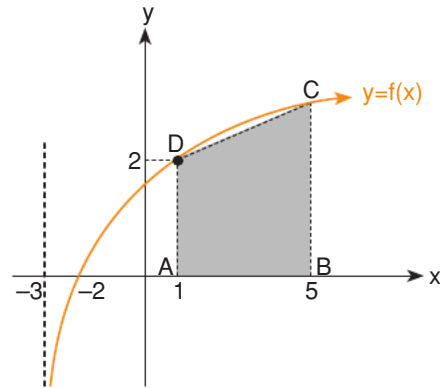
- A) $\log_3 15$ B) $\log_3 45$ C) $\log_5 3$
D) $\log_3 25$ E) $\log_5 15$

11. $e^x + 6e^{-x} = 5$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre, $x_1 + x_2$ toplamı kaçtır?

- A) $\ln 2$ B) $\ln 3$ C) $\ln 5$ D) $\ln 6$ E) $\ln 12$

12. Aşağıda $f(x) = \log_a(bx + c)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç br^2 dir?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

1. $\log_9(4x^2 - 4x + 1) = k$ ve $x > \frac{1}{2}$
olduğuna göre, x'in k türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3^k + \frac{1}{2}$ B) $9^k + \frac{1}{2}$ C) $3^k + 1$
D) $\frac{3^k + 1}{2}$ E) $3^{\frac{k}{2}} + 1$

2. $\log_3(a + 3) = 1 + 2\log_{(a+3)}3$
denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {6} B) {-1, 3} C) $\{-\frac{8}{3}, 6\}$ D) {0} E) $\{-\frac{2}{3}, 3\}$

3. $e^{2x+1} - e^{x+1} - 6e = 0$
denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {ln3} B) {ln2} C) {ln2, ln3} D) {ln6} E) {ln2, ln6}

4. a sıfırdan farklı gerçek sayı olmak üzere, f fonksiyonu,
 $f(a) = a \cdot \log_3\left(1 + \frac{1}{a}\right)$
şeklinde tanımlanıyor.

$$f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(n) = 16 - \log_3 8!$$

olduğuna göre, $\log_2 n$ değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

5. $\log_{\frac{1}{2}}(\log_3(2x - 3)) > -1$
eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $f(x) = \begin{cases} 3^x, & \log_2 x > 2 \\ 5^x, & \log_2 x < 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(\log_3 43) - f(\log_5 24)$ farkı kaçtır?

A) 21 B) 19 C) 15 D) 8 E) 5

Logaritma

7. $3^{2x-x^2} < \frac{3}{10}$
eşitsizliği veriliyor.

Buna göre,

- I. Her x değeri için sağlanır.
II. Çözüm kümesi $\emptyset$ değildir.
III. $x = -2$ için sağlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. $\frac{1}{2} \leq \log_4(x-2) \leq 2$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 190 B) 171 C) 165 D) 156 E) 151

9. $a > 0$ olmak üzere,

$$a < \frac{1}{\log_8 e} + \frac{1}{\log_e 2} < b$$

olduğuna göre, a + b toplamı aşağıdaki aralıkların hangisinde olabilir?

- A) (0, 1) B) (1, 2) C) (2, 3)
D) (1, 3) E) (3, 4)

10. a, b ve c 1'den büyük pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$x = \log a + \log b$$

$$y = \log b + \log c$$

$$z = \log a + \log c$$

eşitlikleri veriliyor.

x, y, z arasında $y < x < z$ sıralaması olduğuna göre, a, b ve c'nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $b < a < c$ B) $b < c < a$ C) $a < c < b$
D) $c < b < a$ E) $c < a < b$

11. $|2 - \log_3(x-1)| \leq 1$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 29

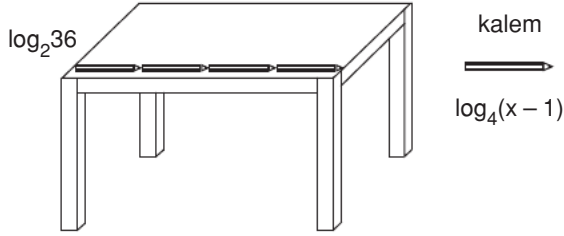
12. $e^{3\sin\alpha} = m$

$$e^{2\cos\alpha} = n$$

olduğuna göre, m ile n arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\ln m + 3\ln n = 6$ B) $9\ln^2 m + 4\ln^2 n = 36$
C) $\ln^2 n + \ln^2 m = 6$ D) $4\ln^2 m + 9\ln^2 n = 36$
E) $4\ln^2 m + 9\ln^2 n = 1$

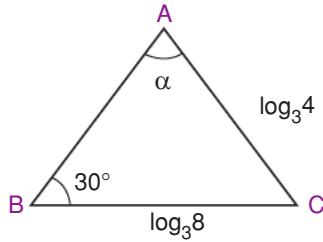
1. Ahmet elindeki kalem ile dikdörtgen şeklindeki masanın kenar uzunluklarını ölçüyor.



Masanın kısa kenarı $\log_2 36$ br uzun kenarı ise 4 kalem uzunluğunda ve x tam sayı olduğuna göre, masanın çevre uzunluğu en az kaç br olur?

- A) $\log_2 49$ B) $4\log_2 7$ C) $(\log_2 7)^2$
D) $4\log_2 42$ E) $4\log_2 36$

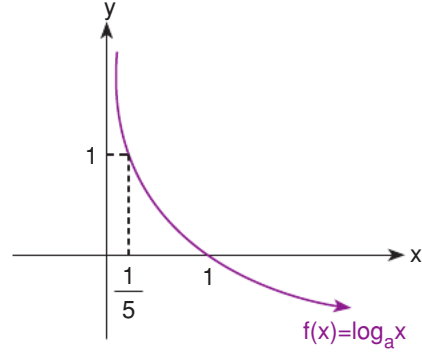
2. ABC üçgen, $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$
 $|BC| = \log_3 8$ br, $|AC| = \log_3 4$ br



Buna göre, $\sin(\widehat{BAC})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

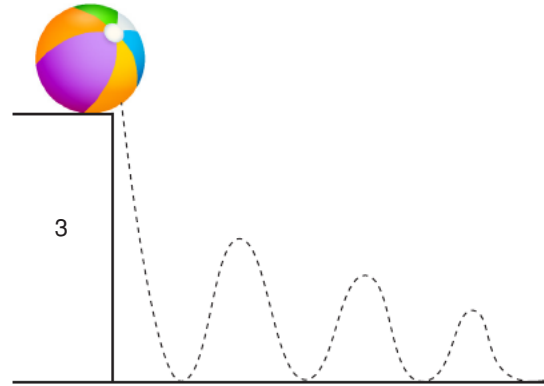
3. Aşağıda $f(x) = \log_a x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f\left(\frac{1}{625}\right) + f^{-1}\left(\log_5 \frac{1}{3}\right)$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 12

4. 6 metre yükseklikten bırakılan lastik bir top yere her çarptığında yüksekliğinin $\frac{2}{3}$ ünü kaybediyor.



Buna göre, topun k . defada yere çarptıktan sonra çıkacağı yüksekliği veren fonksiyon $f(k)$ olduğuna göre, $f(k)$ nın kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(k) = \left(\frac{1}{3}\right)^k$ B) $f(k) = k^{\frac{1}{3}}$ C) $f(k) = \left(\frac{1}{3}\right)^{k-1}$
D) $f(k) = 3^k$ E) $f(k) = \left(\frac{2}{3}\right)^{k-1}$

Logaritma

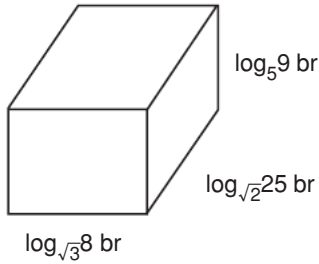
5. Aşağıda bir fidanın dikildiği boyu ve dikildikten sonraki her yıl boyunun ölçüsü verilmiştir.



Bu ağacın x. yılın sonunda boyunu veren fonksiyon $f(x)$ olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = 2^x$ B) $f(x) = 2^{x-2}$ C) $f(x) = 2^{x-1}$
D) $f(x) = 4^{x-2}$ E) $f(x) = 4^{x-1}$

6.



Yukarıda ayrıtları verilen dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun hacmi kaç birim küptür?

- A) 12 B) 24 C) 48 D) 72 E) 80

7. $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin kökleri,

$x_1 = \log_2 3$ ve $x_2 = \log_3 2$ dir.

Buna göre,

I. $a = c$ dir.

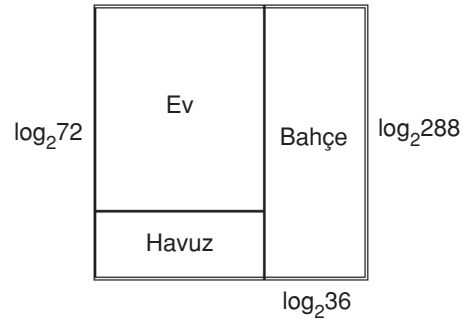
II. $\Delta = b^2 - 4ac$ sıfırdan büyüktür.

III. $a > 0$ ise $a + b < 0$ dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Faruk, kare şeklindeki bir arsaya aşağıdaki plana göre ev yapmak istiyor.



Buna göre, havuzun alanı kaç br^2 dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 12

1. Bileşik faiz hesabı,

A: Ana para

F: Faiz

n: Faiz oranı

t: Zaman

olmak üzere,

$$A + F = A \left(1 + \frac{n}{100} \right)^t$$

formülü ile hesaplanır.

Buna göre, bankaya yıllık %20 bileşik faiz ile yatırılan 10000 TL kaçınıcı yılda 20000 TL olur?

($\log 2 \cong 0,301$ ve $\log 3 \cong 0,477$)

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. Bankaya 10000 TL para yatıran Halis, her ay bankadaki parasının dörtte birini harcıyor. Parası 1000 TL'nin altına düştüğünde hesabına 10000 TL daha yatırıyor.

Buna göre, Halis'in bankaya ikinci defa para yatırması en az kaçınıcı aydan sonra olur?

($\log 2 \cong 0,301$ ve $\log 3 \cong 0,477$)

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından düzenlenen ağaç dikme kampanyası tüm yurttaki ilgi ile karşılanmıştır.

Kampanyanın;

1. ayında 25000 ağaç

2. ayında 75000 ağaç

3. ayında 225000 ağaç

olacak şekilde her ay bir önceki ayda dikilen ağacın üç katı dikilmiştir.

Buna göre, kampanyanın x. ayında dikilen ağaç sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3^x \cdot 25$ B) $3^x \cdot 25 \cdot 10^3$ C) $3^{x+1} \cdot 25 \cdot 10^3$
D) $3^{x-1} \cdot 10^3$ E) $3^{x-1} \cdot 25 \cdot 10^3$

4. Üstel fonksiyon olarak verilen çok büyük sayıların kaç basamaklı olduğunu bulmak için verilen sayının logaritması alınır ve bulunan sayı bir üst tam sayıya yuvarlanır.

Örneğin; 10^{13} sayısı $\log 10^{13} = 13 \log 10$

$13 \cdot 1 = 13$ bir üst sayıya tamamlarsak 14 basamaklı olur.

Buna göre, 5^{48} sayısı kaç basamaklıdır? ($\log 5 = 0,699$)

- A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36

Logaritma

5. Genlik, bir deprem dalgasının normal konumundan yükselme ve alçalma mesafesidir.

- Mikron cinsinden ölçülen maksimum genlik: d
- Deprem Richter ölçeğine göre büyüklüğü: R

olmak üzere,

$$R = \log d$$

formülü ile hesaplanır.

Buna göre, maksimum genliği 250 mm olarak ölçülen bir depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğü yaklaşık olarak kaçtır? ($\log 5 = 0,699$ ve $1 \text{ mm} = 10^3$ mikron)

- A) 5 B) 5,4 C) 5,8 D) 6 E) 6,2

6. Bir kültürdeki bakteri sayısı başlangıçta x_0 olmak üzere, t dakikada ortamdaki bakteri sayısı,

$$K(t) = x_0 \cdot e^{\frac{t}{100}}$$

şeklinde modellenmiştir.

Bu kültürde başlangıçta 50 bakteri olduğuna göre, 5 saat sonra ortamdaki bakteri sayısı kaç olur?

- A) $50e^3$ B) $5e^4$ C) $50e^5$ D) e^6 E) e^8

7. Ses şiddeti ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

I_0 : Duyulabilir en düşük ses şiddeti ($10^{-12} \text{ watt/m}^2$)

I : Kaynağın ses şiddeti

L : Ses düzeyi dB (desibel)

olmak üzere,

$$L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB}$$

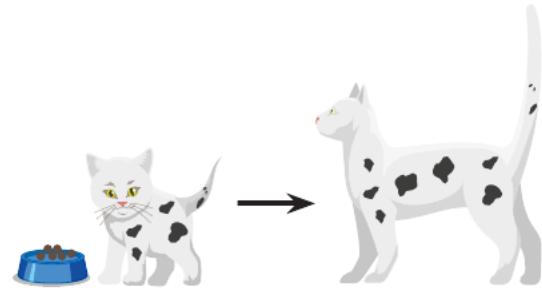
formülü ile hesaplanır.

1883 yılında Krakatoa volkanı patladığında kayıtlara göre ses düzeyi 180 dB olarak hesaplanmıştır.

Buna göre, bu patlamanın ses şiddeti kaç w/m^2 dir?

- A) 10^3 B) 10^4 C) 10^5 D) 10^6 E) 10^9

- 8.



Zeynep ile Elif, henüz 2 aylık iken sahiplendikleri kediye "Gırgır" ismini veriyorlar. Obur bir kedi olan Gırgır her gün aynı miktarda mama yemektedir.

Zeynep ile Elif Gırgır'ı düzenli olarak her hafta tartıyorlar ve h hafta sonraki kilosu

$$G = K \cdot e^{0,2h} \quad (K: \text{ilk kilosu})$$

şeklinde modelleniyor.

Buna göre, Zeynep ile Elif'in Gırgır'ı sahiplenmelerinden kaç hafta sonra Gırgır ağırlığının iki katına çıkar?

- A) $\ln 16$ B) $\ln 25$ C) $\ln 32$ D) $\ln 48$ E) $\ln 64$

1. Yarılanma süresi:

Radyoaktif bir maddenin yarılanma süresi, başlangıçta mevcut olan çekirdeklerin yarısının bozunması için geçen süredir. Bir radyoaktif çekirdeğin birim zamandaki bozunma olasılığına radyoaktif bozunma sabiti adı verilir ve " λ " ile gösterilir.

Bu durumda, radyoaktif bir maddenin yarılanma süresi

$$t = \frac{\ln 2}{\lambda} \text{ formülüyle hesaplanır.}$$

Bir radyoaktif maddenin yarılanma süresi 77 yıl olduğuna göre, λ bozunma sabitinin yaklaşık değeri kaçtır? ($\ln 2 \cong 0,693$)

- A) 0,003 B) 0,007 C) 0,008 D) 0,009 E) 0,077

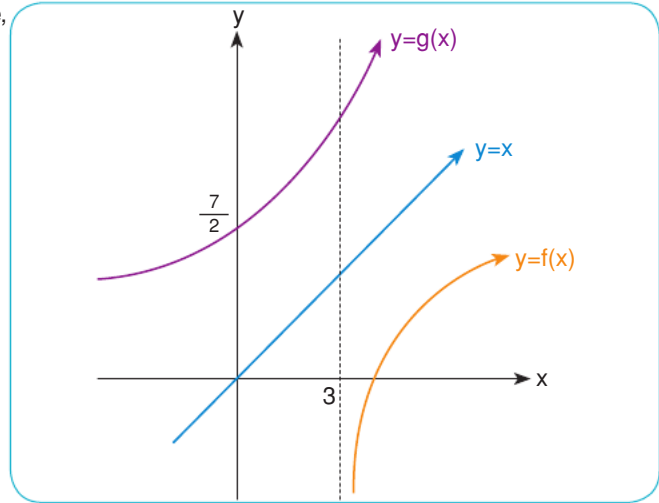
2. Yanda $y = f(x)$ fonksiyonu ve $f(x)$ fonksiyonunun $y = x$ doğrusuna göre, simetriği olan $y = g(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$f(x) = \log_a(bx + c)$$

$$g(x) = \frac{2^x - c}{a}$$

Buna göre, $\log_2 a + 3\log_2(b - c)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 3 B) 7 C) 10 D) 12 E) 15



Logaritma

3.

$$1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \log_2 3}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\log_6 3$ B) $\log_{12} 2$ C) $\log_{12} 72$
D) $\log_2 12$ E) $\log_3 6$

4.

$$\log_{\sqrt{2}} x^2 + \log_{\sqrt{2}} y = 12$$

$$\log_{\sqrt{2}} y + \log_{\sqrt{2}} x = 4$$

olduğuna göre, $\log_x y$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5.

$$4^x \cdot e^x - 3 \cdot 2^{x+1} \cdot e^x + 8 \cdot e^x = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{0, 1\}$ B) $\{2\}$ C) $\{1\}$ D) $\{1, 2\}$ E) $\{2, 3\}$

6.

$$\log_{\frac{1}{2}} (x^2 + 1) \geq \log_{\frac{1}{4}} (2x + 9)^2$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, \infty)$ B) $[4, \infty)$ C) $[-2, 4]$
D) $(-\infty, -2)$ E) $[1, 4]$

7.

$$8^x = 6^y$$

olduğuna göre, $\frac{2y + 3x}{3x - y}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_6 24$ B) $\log_3 8$ C) $1 + \log_3 4$
D) $1 - \log_3 2$ E) $1 + \log_3 8$

8.

$$x^{\log x} = 1000x^2$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 10 C) 100 D) 1000 E) 10000



"Bir matematik problemine dalıp gitmekten daha büyük mutluluk yoktur."

Christopher Morley



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI

5. ÜNİTE
TRİGONOMETRİ

1. 1520 derecelik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 20 B) 60 C) 80 D) 95 E) 105

2. -10550 derecelik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 250 B) 175 C) 125 D) 95 E) 80

3. $\frac{45\pi}{4}$ radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{3\pi}{4}$ D) $\frac{5\pi}{4}$ E) $\frac{2\pi}{3}$

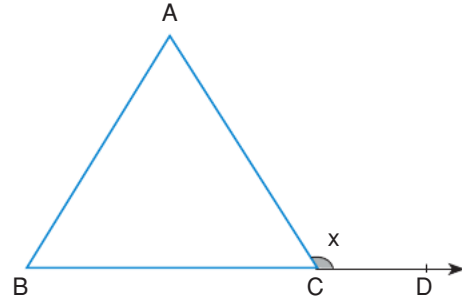
4. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\sin x = \frac{5}{13}$$

olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{8}{17}$ E) $\frac{12}{5}$

5. $\triangle ABC$ bir üçgen



$$m(\widehat{BAC}) = 73^\circ 22' 11''$$

$$m(\widehat{ABC}) = 32^\circ 39' 53''$$

Buna göre, $m(\widehat{ACD}) = x$ açısının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $105^\circ 2' 4''$ B) $106^\circ 1' 4''$ C) $106^\circ 2' 4''$
D) $105^\circ 1' 4''$ E) $105^\circ 2' 14''$

6. $21\cos x = 20\sin x$

olduğuna göre, $\sin x + \cos x$ kaçtır?

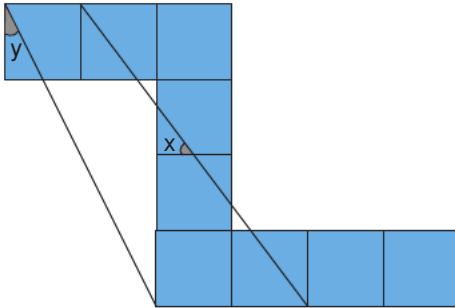
- A) $\frac{31}{29}$ B) $\frac{51}{20}$ C) $\frac{41}{21}$ D) $\frac{41}{20}$ E) $\frac{41}{29}$

Trigonometri

7. $A(-\frac{8}{17}, y)$ noktası birim çember üzerinde ve 4. bölgede olduğuna göre, y kaçtır?

A) $-\frac{8}{15}$ B) $-\frac{8}{17}$ C) $-\frac{15}{17}$ D) $-\frac{15}{8}$ E) $-\frac{17}{8}$

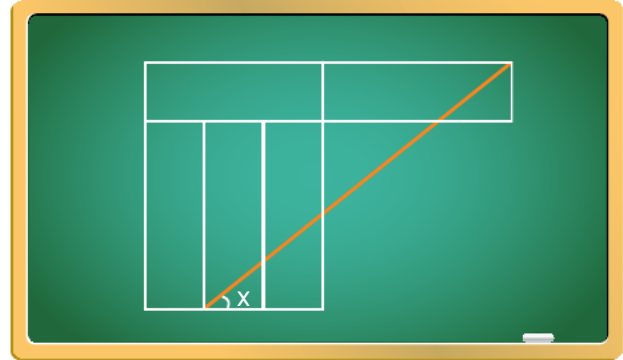
8. Aşağıda dokuz birim kareden oluşan bir şekil verilmiştir.



Buna göre, $\cot x + \tan y$ toplamı kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{11}{8}$ D) $\frac{14}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

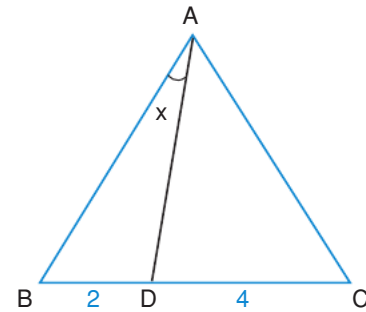
9. Kemal, trigonometri konusunu tamamladıktan sonra tahtaya beş eş dikdörtgenden oluşan aşağıdaki şekli yazıyor.



Buna göre, $\sin x$ değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{4}{\sqrt{41}}$ C) $\frac{5}{\sqrt{41}}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

10. Aşağıda ABC eşkenar üçgeni verilmiştir



$|BD| = 2$ br, $|CD| = 4$ br, $m(\widehat{BAD}) = x$

olduğuna göre, $\sin x$ değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{21}}{14}$ B) $\frac{5}{2\sqrt{7}}$ C) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

1. I. $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \tan x$

II. $\sin(\pi + x) = \cos x$

III. $\cos(16\pi - x) = \cos x$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\sin x = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre,

$$\tan\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{4}{3}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{\sqrt{7}}{4}$ D) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$ E) $-\frac{3}{\sqrt{7}}$

3. $\frac{1 - \cos^2 x}{1 - \sec^2 x}$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos^2 x$ B) $\sin^2 x$ C) $-\sin^2 x$
D) $-\cos^2 x$ E) $\sin x - 1$

4. $a = \cos 300 \cdot \cot 250$

$$b = \tan 170 \cdot \sin 70$$

$$c = \sin 240 \cdot \cos 140$$

olduğuna göre, a, b, ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, - B) +, -, - C) -, +, +
D) +, -, + E) -, -, -

5. $\frac{4\sin x - \cos x}{2\cos x + \sin x} = \frac{5}{3}$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{13}{7}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{8}{17}$ D) $\frac{8}{7}$ E) $\frac{7}{13}$

6. $5\cos x - 4$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

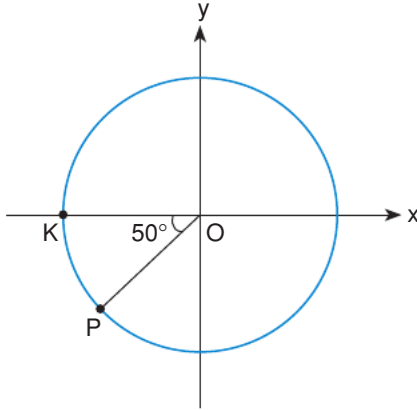
- A) -9 B) -8 C) -5 D) -4 E) -2

Trigonometri

7. Saat 13:00'ten 13:45'e kadar bir saatin yelkovanının tarediği açının ölçüsü ve yönü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Açı	Yön
A)	90°	Pozitif
B)	45°	Pozitif
C)	90°	Negatif
D)	270°	Pozitif
E)	270°	Negatif

8. Aşağıda birim çember ve üzerinde bir P noktası verilmiştir.



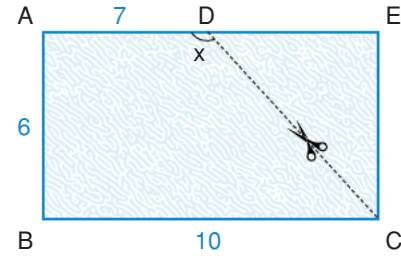
$m(\widehat{KOP}) = 50^\circ$ olduğuna göre, P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $P(\sin 50, \cos 50)$ B) $P(\sin 230, \cos 230)$
 C) $P(\cos 50, \sin 50)$ D) $P(\cos 230, \sin 230)$
 E) $P(\cos 130, \sin 130)$

9. Birim çember üzerinde başlangıç kenarı O_x olup ölçüsü $\frac{7\pi}{4}$ radyan olan yayın bitim noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ B) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ C) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
 D) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ E) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

10. Terzi Özkan, dikdörtgen biçimindeki bir bez parçasını aşağıdaki şekilde doğrusal olarak kesmiştir.



$[AB] \perp [BC]$

$|AB| = 6$ br, $|AD| = 7$ br, $|BC| = 10$ br

olduğuna göre, $\cos x$ kaçtır?

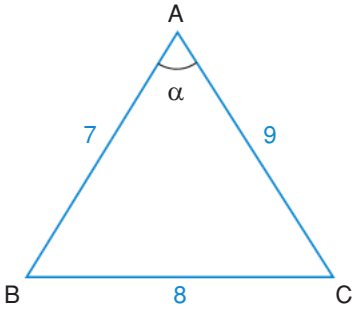
- A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$, B) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$, C) $\sqrt{5}$ D) $-\sqrt{5}$ E) $\frac{1}{2}$

1. $a = \cos 700^\circ$
 $b = \sin 1050^\circ$
 $c = \tan 45^\circ$
 $d = \sin 102^\circ$

olduğuna göre, a, b, c ve d değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c < d$ B) $a < d < c < b$ C) $b = a < c < d$
D) $b < a < d < c$ E) $b < d < a < c$

2. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.

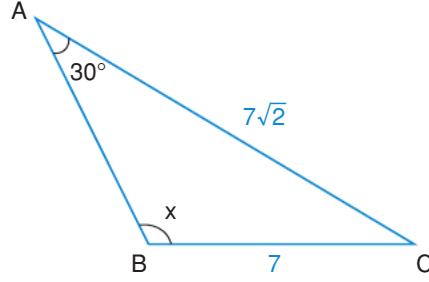


$|AB| = 7 \text{ br}, |BC| = 8 \text{ br}, |AC| = 9 \text{ br}$
 $m(\text{BAC}) = \alpha$

olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{10}{21}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{11}{21}$

3. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



$|AC| = 7\sqrt{2} \text{ br}, |BC| = 7 \text{ br}, m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$

$m(\widehat{CBA}) = x$

olduğuna göre, x geniş açısının ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{5\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{2}$

4. Aşağıda f, g ve h periyodik fonksiyonları verilmiştir.

$f(x) = \sin^7\left(15 - \frac{2x}{3}\right)$

$g(x) = \cos^4(5x + 20)$

$h(x) = -4 + \cot^3\left(13 - \frac{\pi}{2} + \frac{x}{3}\right)$

Bu fonksiyonların periyotları sırası ile T_f , T_g ve T_h olmak üzere, periyotların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $T_h < T_g < T_f$ B) $T_f < T_g < T_h$ C) $T_h < T_f < T_g$
D) $T_f = T_h < T_g$ E) $T_g < T_f = T_h$

Trigonometri

5. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(\frac{1}{2}\right)$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 50° B) 90° C) 120° D) 150° E) 180°

6. $\sin\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

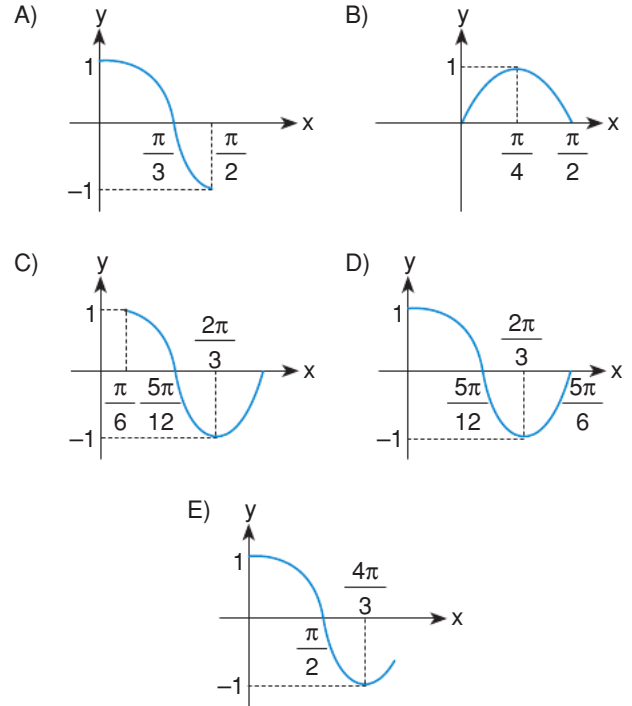
7. $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \arcsin\left(\frac{3}{5}\right)\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) $-\frac{4}{3}$

8. $f(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



9. $\frac{\arcsin(\sin 10^\circ) + \operatorname{arccot}(\cot x)}{\arctan(\tan 45^\circ) + \cos(\arccos x)} = \frac{2}{3}$

olduğuna göre, x kaç derecedir?

- A) 25 B) 30 C) 45 D) 60 E) 70

1. $\tan x = \frac{4}{3}$

$\cot y = 3$

olduğuna göre, $\sin(x + y)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{13}{5\sqrt{10}}$

B) $\frac{21}{5\sqrt{10}}$

C) $\frac{\sqrt{10}}{10}$

D) $\frac{5}{\sqrt{10}}$

E) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

2. $x = \frac{\pi}{36}$ olduğuna göre,

$$\frac{\tan 4x + \tan 5x}{1 - \tan 4x \cdot \tan 5x} + \frac{\cot 12x \cdot \cot 6x - 1}{\cot 6x + \cot 12x}$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2

3. $\frac{\cos 20 \cdot \cos 30 - \sin 20 \cdot \sin 30}{\sin 55 \cdot \cos 15 - \sin 15 \cdot \cos 55}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) -1

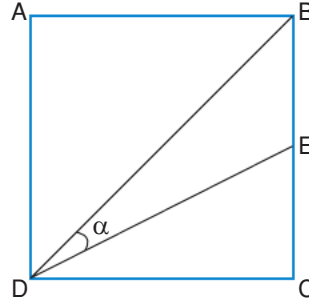
B) $-\frac{1}{2}$

C) 0

D) $\frac{1}{2}$

E) 1

4. Aşağıda ABCD kare verilmiştir.



$$2|AB| = 5|EC|$$

$$m(\angle BDE) = \alpha$$

|DB| karenin köşegeni olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

A) $\frac{8}{3}$

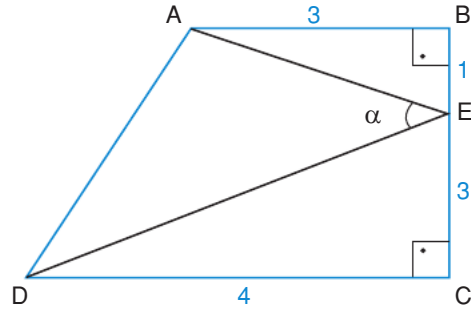
B) $\frac{7}{3}$

C) 1

D) $\frac{3}{7}$

E) $\frac{3}{8}$

5. Aşağıda ABCD dik yamuğu verilmiştir.



$$|AB| = 3 \text{ br}, |BE| = 1 \text{ br}, |EC| = 3 \text{ br}, |DC| = 4 \text{ br}$$

$m(\angle AED) = \alpha$ olduğuna göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{13}{5\sqrt{10}}$

B) $-\frac{9}{5\sqrt{10}}$

C) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

D) $\frac{9}{5\sqrt{10}}$

E) $\frac{13}{5\sqrt{10}}$

Trigonometri

6. Bir ABC üçgeninde

$$\bullet \cos A \cdot \cos B = \frac{1}{3}$$

$$\bullet \sin A \cdot \sin B = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, $\cos C$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{7}{12}$ B) $-\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{3}{4}$

7. $\cos\left(\arcsin \frac{4}{5} + \arctan \frac{12}{5}\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{63}{65}$ B) $-\frac{33}{65}$ C) $-\frac{7}{13}$ D) $\frac{33}{65}$ E) $\frac{63}{65}$

8. $\cos 36 \cdot \sin 18$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\sin 72$ D) $\cos 72$ E) $\tan 18$

9. $\tan x - \cot x = \frac{2}{3}$

olduğuna göre, $\tan 4x$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

10. $x - y = \frac{\pi}{3}$ olmak üzere,

$$(\sin x - \sin y)^2 + (\cos x - \cos y)^2$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) $2 + \sqrt{3}$ C) 3 D) $2 - \sqrt{3}$ E) 1

11. Bir ABC üçgeninde

$$\bullet \sin A = \frac{3}{5}$$

$$\bullet \cos B = \frac{5}{13}$$

olduğuna göre, $\sin C$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{63}{65}$ B) $\frac{61}{65}$ C) $\frac{48}{65}$ D) $\frac{7}{13}$ E) $\frac{33}{65}$

1. $\sin 78 = a$ olduğuna göre,

$$\frac{\sin 30^\circ}{\sin 6^\circ} - \frac{\cos 30^\circ}{\cos 6^\circ}$$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) $\frac{3a}{2}$ C) $2a$ D) $3a$ E) $4a$

2. $\frac{\cos^4 56 - \sin^4 56}{\sin 34 \cdot \cos 34}$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\tan 22$ B) $-2\tan 22$ C) 3
D) $\tan 22$ E) $2 \tan 22$

3. $\frac{\sin 4 + \sqrt{3} \cos 4}{\sin 32} \cdot \sec 32$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) $\tan 32$ E) $\cos^2 32$

4. $\tan(2x + 15) = \sqrt{3}$

denkleminin $(0, 360^\circ)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $x \in [0, 2\pi]$ olmak üzere,

$$\cos(2x - 20) = \frac{1}{2}$$

denklemini sağlayan en küçük 3 kökün toplamı kaçtır?

- A) $\frac{7\pi}{3}$ B) $\frac{7\pi}{12}$ C) $\frac{6}{7\pi}$ D) $-\frac{6}{7\pi}$ E) $-\frac{7\pi}{6}$

6. $\cot\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \cot 3x$

denkleminin $[-\pi, \pi]$ aralığındaki kökleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\left\{-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right\}$ B) $\left\{-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$

- C) $\left\{-\frac{5\pi}{6}, -\frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{6}\right\}$ D) $\left\{-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right\}$

- E) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right\}$

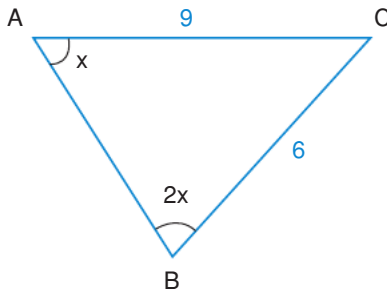
Trigonometri

7. $2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

8. Aşağıda ABC üçgeni verilmiştir.



$|AC| = 9 \text{ br}, |BC| = 6 \text{ br}$

$2m(\angle ABC) = m(\angle ABC) = 2x$

olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{9}{10}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{4}{9}$

9. $\cos 2x + \sin^2 x = 0$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10. $\sin 5 + \cos 5 = a$

olduğuna göre, $\cos 80$ ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a^2 + 1$ B) $a^2 - 1$ C) $2a^2 - 1$ D) $2a^2 + 1$ E) a^2

11. $4^{1 + \sin 4x} = 16^{\cos^2 2x}$

eşitliğini sağlayan x açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{16}$ D) $\frac{3\pi}{8}$ E) $\frac{3\pi}{4}$

12. $f(x) = 6\cos x + 8\sin x - 3$

fonksiyonunun alabileceği en küçük ve en büyük değerlerin toplamı kaçtır?

- A) -11 B) -9 C) -6 D) 6 E) 11

1. $\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} - \sin x$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\cos x$ B) $\cos x$ C) $2 - \cos x$
D) $\cos x - 2$ E) $-2\sin x - \cos x$

2. • $x + y = \frac{\pi}{2}$
• $\sin x = \frac{9}{41}$

olmak üzere,

$\tan(7x + 8y)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{40}{9}$ B) $\frac{9}{40}$ C) $-\frac{9}{40}$ D) $-\frac{40}{41}$ E) $-\frac{40}{9}$

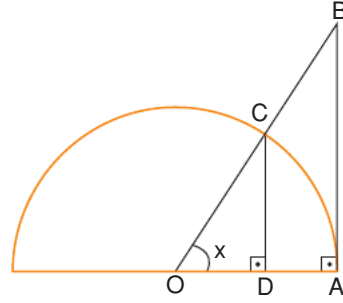
3. $\tan 25 = m$ olmak üzere,

$$\frac{\tan 205 - \cot 295}{\cot 245 + \cot 205}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{2m^2}{1 + m^2}$ D) $\frac{2m^2}{m^2 - 1}$ E) $\frac{m^2}{1 + m^2}$

4. Aşağıda O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile OAB ve ODC dik üçgenleri verilmiştir.



A ve C noktaları çember üzerinde ve $m(\widehat{COD}) = x$ olduğuna göre,

$$\frac{|CD| + |AD|}{|AB| + |BC|}$$

oranının eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\cos x$ B) $\sin x$ C) $\sec x$ D) $\operatorname{cosec} x$ E) 1

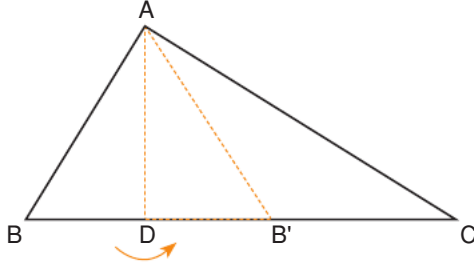
5. $\frac{\cos x}{1 - \tan x} + \frac{\sin x}{1 - \cot x} - \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} + \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x}$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) $2\cos x$ E) $2\sin x$

Trigonometri

6. Aşağıdaki şekilde ABC üçgeni [AD] boyunca katlanarak ADC üçgeni elde edilmiştir.

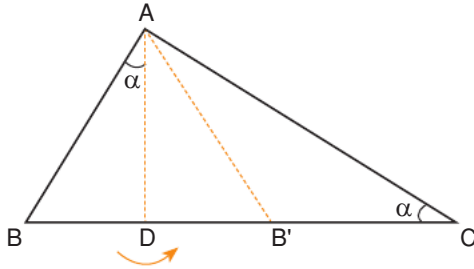


- $m(\widehat{ABC}) = 2m(\widehat{ACB})$
- $\tan \widehat{B} = \frac{5}{12}$

olduğuna göre, $\tan(\widehat{CAB'})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{24}$ E) $\frac{1}{5}$

7. Aşağıdaki şekilde ABC üçgeni [AD] boyunca katlanarak ADC üçgeni elde edilmiştir.

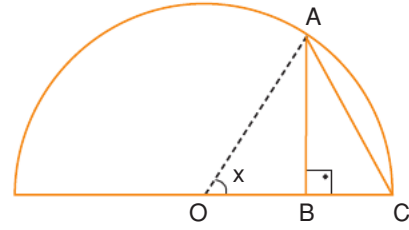


- $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha$
- $|AB| = 4$ ve $|AC| = 6$ br

olduğuna göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{\sqrt{13}}$ D) $\frac{2}{\sqrt{13}}$ E) $\frac{1}{\sqrt{13}}$

8. Aşağıda yarıçapı 1 birim olan O merkezli yarım çember ile A ve C köşeleri çember üzerinde olan ABC dik üçgeni verilmiştir.



- $|AB| \perp |OC|$
- $m(\widehat{AOB}) = x$

Buna göre, ABC dik üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{(\cos x - 1) \sin x}{2}$ B) $\frac{(\sin x - 1) \cos x}{2}$
 C) $\frac{\sin x (1 - \cos x)}{2}$ D) $\frac{\cos x (1 - \sin x)}{2}$
 E) $\frac{\sin x \cdot \cos x}{2}$

9. $A = \tan 1 \cdot \tan 3 \cdot \tan 5 \cdot \dots \cdot \tan 87 \cdot \tan 89$

$$B = \sin^2 91 + \sin^2 93 + \dots + \sin^2 177 + \sin^2 179$$

Yukarıda verilen bilgilere göre,

$$\frac{A + B}{B - A}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{47}{43}$ B) $\frac{44}{43}$ C) 1 D) $\frac{43}{44}$ E) $\frac{43}{47}$

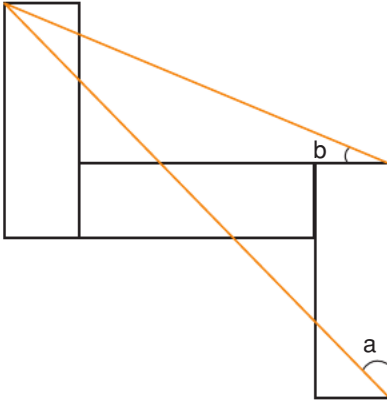
1. Analitik düzlemde birim çember üzerindeki açılarının trigonometrik değerleri ile ilgili,

- I. I. Bölgede açının değeri artarken kotanjant değeri azalır.
II. IV. Bölgede açının değeri artarken tanjant değeri azalır.
III. II. Bölgede kosinüs değeri artarken açı değeri azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

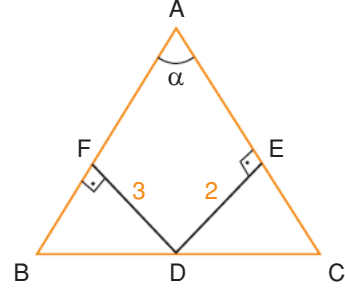
2. Üç eş dikdörtgenden elde edilen şekil aşağıda verilmiştir.



$\tan b = \frac{3}{5}$ olduğuna göre, $\tan a$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{15}{22}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{3}$

3. Aşağıda bir ABC üçgeni verilmiştir.



- $[DF] \perp [AB]$ ve $[DE] \perp [AC]$
- $|AB| = 8$ br ve $|AC| = 10$ br
- $|DF| = 3$ br ve $|DE| = 2$ br
- $m(\widehat{BAC}) = \alpha$

Buna göre, $\sin \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{22}{41}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{12}{19}$ D) $\frac{11}{20}$ E) $\frac{11}{40}$

4. $\pi < x < \frac{5\pi}{4}$ olmak üzere,

$$\sqrt{1 - \frac{\sin x \cdot \cos x}{\sin 30}} + \sqrt{\sin^2 x} - \sqrt[3]{\sin^3 \left(\frac{\pi}{2} - x \right)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2\cos x$ B) $2\sin x$ C) $2(\sin x + \cos x)$
D) $2(\sin x - \cos x)$ E) $-2(\sin x + \cos x)$

Trigonometri

5. $3x^2 + 4x - 2 = 0$

denkleminin kökleri $\sin \alpha$ ve $\sin \theta$ 'dir.

Buna göre,

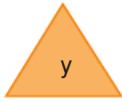
$$\frac{\sin \alpha + \sin \theta}{\sin^2 \alpha + \sin^2 \theta}$$

oranı kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) $\frac{3}{7}$ D) $-\frac{3}{7}$ E) -4

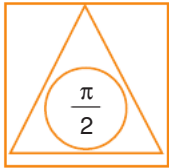
6. Aşağıda ,  ve  işlemleri tanımlanmıştır.

 x = $\sin x$

 y = $\arctan y$

 z = $\cos z$

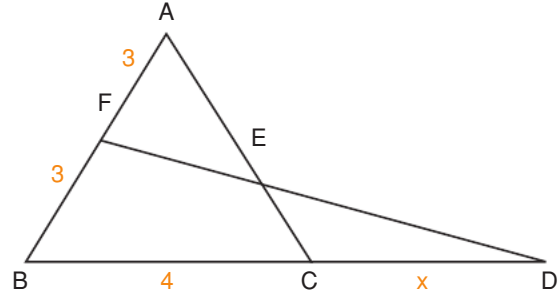
Buna göre,



ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\sqrt{2}$ B) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D) 1 E) $\sqrt{2}$

7. Aşağıda verilen iki üçgen, birer köşeleri ortak olacak şekilde üst üste yerleştiriliyor.



- $\angle AFE = \angle ECD$
- $|AF| = 2$ br, $|BF| = 3$ br
- $|BC| = 4$ br, $|CD| = x$ br

olduğuna göre, x kaç birimdir?

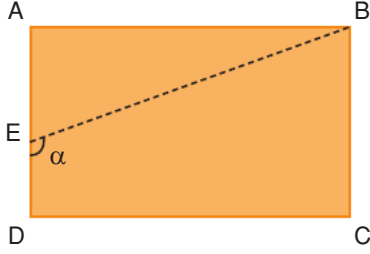
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

8. Bir CD çalar içerisinde yerleştirilen CD'yi dakikada 480 kez döndürmektedir.

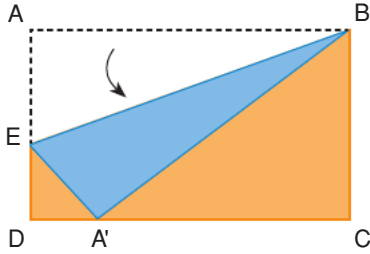
Bu CD çalar yerleştirilen CD üzerine işaretlenen bir noktanın 0,3 saniyede süpürdüğü açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{5}$ B) $\frac{2\pi}{5}$ C) $\frac{3\pi}{5}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) $\frac{4\pi}{5}$

1. Bir yüzü turuncu, diğer yüzü mavi olan dikdörtgen biçimindeki bir kağıdın kenar uzunlukları 8 br ve 17 br'dir.



Şekil - I



Şekil - II

Bu kağıt Şekil - I'deki gibi [BE] boyunca katlanıp Şekil - II'deki gibi A noktası [DC] kenarı üzerindeki A' noktası üzerine geliyor.

Buna göre, $\cot \alpha$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{15}{4}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{2}{17}$ D) $\frac{2}{17}$ E) $\frac{1}{4}$

2. $a \in \left(\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6}\right)$ olmak üzere,

$$x = \sin 3a$$

$$y = \cos 3a$$

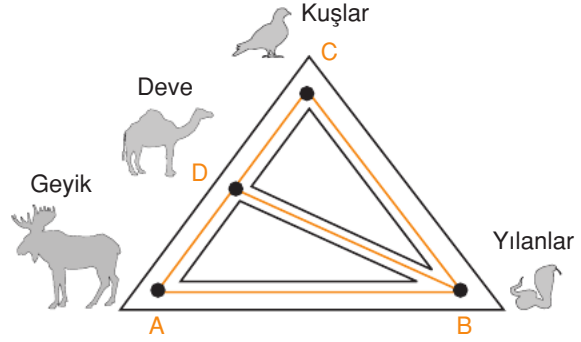
$$z = \tan 3a$$

olarak veriliyor.

Buna göre, x, y ve z 'nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $y < x < z$
D) $y < z < x$ E) $z < x < y$

3. Aşağıda bir hayvanat bahçesine ait kroki verilmiştir.



Hayvanat bahçesini gezmeye gelen Ebrar ve Aziz, B noktasındaki yılan kafesini beraber ziyaret ettikten sonra ayrılıyorlar.

- Ebrar, yılanlardan sonra sırası ile en kısa yoldan kuş, deve ve geyik kafeslerini
- Aziz, yılanlardan sonra en kısa yoldan direkt geyik kafesini ziyaret etmiştir.
- $|BC| = 6$ br, $|DC| = 3$ br, $|DB| = 5$ br, $|DA| = 3$ br dir

Buna göre, Ebrar'ın yürüdüğü yol Aziz'in yürüdüğü yoldan kaç birim fazladır?

- A) $12 - 4\sqrt{2}$ B) 6 C) 5 D) $2\sqrt{10}$ E) $12 - 4\sqrt{3}$

4. Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları $|AC| = b$ br, $|AB| = c$ br ve $|BC| = a$ br'dir.

$$\frac{b+c}{a} = \frac{a+\sqrt{2}b}{c-b}$$

$$\hat{A} = \hat{B} + 13^\circ$$

olduğuna göre, $\hat{B}$ açısı kaç derecedir?

- A) 16 B) 29 C) 61 D) 74 E) 83

Trigonometri

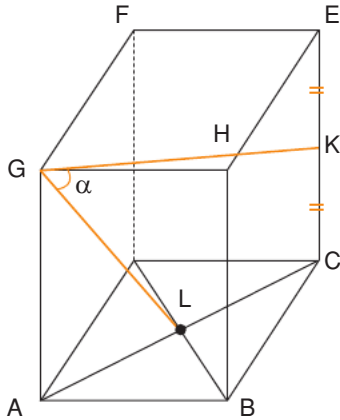
5.

Fonksiyon	Esas periyot
$\sin^7\left(15 - \frac{2x}{3}\right)$	3π
$f(x + 5)$	5
$\cos^4(5x + 20)$	5π
$f\left(\frac{2x + 1}{3}\right)$	6π
$\cot 5x$	$\frac{\pi}{5}$

Buna göre, yukarıda verilen eşlemelerden hangileri doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Aşağıda bir küp verilmiştir.



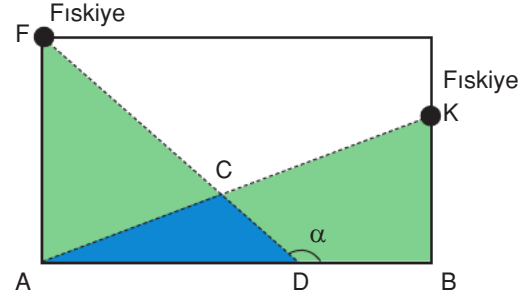
- $|EK| = |KC|$
- L bulunduğu yüzeyin ağırlık merkezi
- $m(\widehat{KGL}) = \alpha$

olduğuna göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

7.

Dikdörtgen şeklindeki bir bahçeyi sulayan iki fıskiye sisteminin açıldığı zaman ıslatabildiği bölgeler aşağıda gösterilmiştir.



- $|DB| = 4$ m, $|AD| = 16$ m
- $A(ADC) = 24$ m²
- $m(\widehat{FDB}) = \alpha$ ve $\tan \alpha = -\frac{1}{3}$

olduğuna göre, K noktasında bulunan fıskiye'nin B köşesine olan uzaklığı kaç metredir?

- A) 9 B) 8 C) $\frac{60}{7}$ D) $\frac{20}{3}$ E) $\frac{24}{5}$

8.

$$\cos x = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

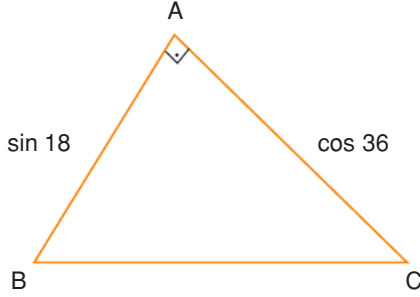
olduğuna göre,

- I. $\sin x$
- II. $\sin 2x$
- III. $\cos 2x$

ifadelerinden hangileri bir rasyonel sayıya eşittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda dik üçgen şeklinde bir tarlanın krokisi ve kenar uzunlukları verilmiştir.



Buna göre, dört eş parçaya ayrılan tarlanın her bir parçasının alanı kaç birim karedir?

- A) $\sin 18$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{\sin 18}{4}$
D) $\frac{\sin 18}{8}$ E) $\frac{1}{32}$

2. $\sqrt{3} \sin x - \sqrt{5} \cos x = m$

denkleminin çözüm kümesi boş kümedir.

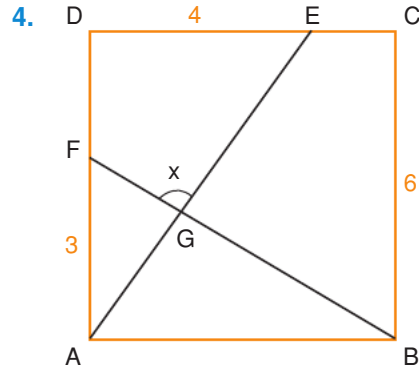
Buna göre, m 'nin alabileceği en küçük pozitif tam sayı değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. $\frac{1}{\sin 20} - \frac{\sqrt{3}}{3 \cos 20}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ C) $\sin 40$ D) $\sin 80$ E) 2

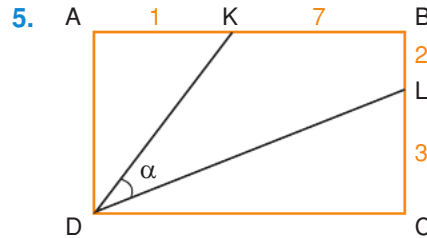


ABCD bir kare,

- $[AE] \cap [FB] = \{G\}$
- $|BC| = 6$ br, $|DE| = 4$ br ve $|AF| = 3$ br
- $m(\widehat{FGE}) = x$

olduğuna göre, $\cot x$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{5}{4}$ B) $-\frac{1}{8}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{3}{8}$ E) $-\frac{5}{8}$



ABCD bir dikdörtgen,

- $|LC| = 3$ br ve $|BL| = 2$ br,
- $|AK| = 1$ br, $|KB| = 7$ br
- $m(\widehat{KDC}) = \alpha$

olduğuna göre, $\cot \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{25}{37}$ B) $\frac{23}{37}$ C) $\frac{22}{37}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

Trigonometri

6. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cos 2x = 3 \sin^4 x$$

olduğuna göre, $\tan^2 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

7. Her x gerçel sayısı için,

$$A = \sum_{k=2}^4 \cos(2kx)$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\sum_{k=2}^4 \cos^2(kx)$$

ifadesinin A türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $A + 2$ B) $A + 4$ C) $\frac{A+1}{2}$ D) $\frac{A+2}{2}$ E) $\frac{A+3}{2}$

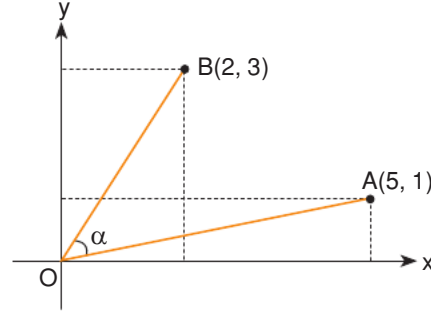
8. $x \in [0, 2\pi)$ olmak üzere,

$$\cos 5x = \cos 3x \cdot \cos 2x$$

denklemini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 11 E) 12

9. Aşağıda analitik düzlemde $A(5, 1)$ ve $B(2, 3)$ noktaları verilmiştir.

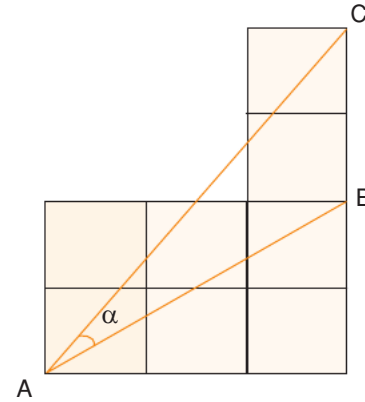


• $m(\widehat{BOA}) = \alpha$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\sqrt{3}$

10. Aşağıda düz bir zemin üzerine yerleştirilmiş eş kare fayanslar gösterilmiştir.



• $m(\widehat{CAB}) = \alpha$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{17}{6}$ B) $\frac{6}{17}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{18}$

1. $0 \leq x \leq \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin x \cdot \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{\sin x - \cos x}{2}$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2π B) $\frac{7\pi}{4}$ C) $\frac{5\pi}{4}$ D) π E) $\frac{\pi}{2}$

2. $0 < x \leq \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\sec x \cdot \tan x (1 - \sin x) = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, $\operatorname{cosec} x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{2}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) $\frac{3}{2}$

3. $\frac{\cot 34 \cdot \sin 44}{\sin 22 \cdot \sin 56}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\cot 22$ B) $2\cos 56$ C) $4\sin 44$
D) $4\cos 34$ E) $4\tan 56$

4. $\cos 50 = a$

olduğuna göre, $\cos 80$ 'in a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a^2 B) $1 - 2a^2$ C) 1 D) $2a^2 - 1$ E) $1 + a^2$

5. $0 \leq x < \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin x \cdot \tan x}{3} = 1 - \cos x$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) π D) $\frac{4\pi}{3}$ E) 2π

6. $0 \leq x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

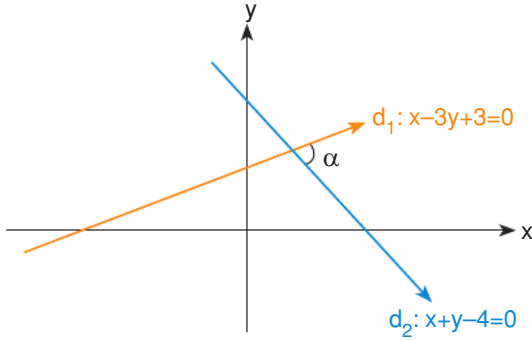
$$2\sin^2 x + 2\cos x - 2\sin x - 1 = 0$$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu denklemin sağlar?

- A) 240 B) 210 C) 90 D) 45 E) 0

Trigonometri

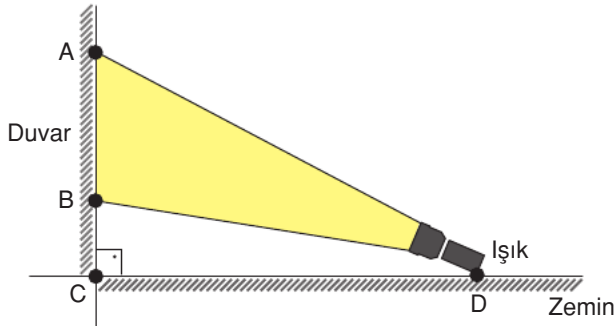
7. Aşağıda dik koordinat düzleminde d_1 ve d_2 doğruları verilmiştir.



Buna göre, d_1 ve d_2 doğruları arasındaki α açısının tangenti kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) -3

8. Aşağıda D noktasındaki ışık kaynağından çıkan ışığın zeminde dik durumdaki duvar üzerinde aydınlatığı bölge gösterilmiştir.

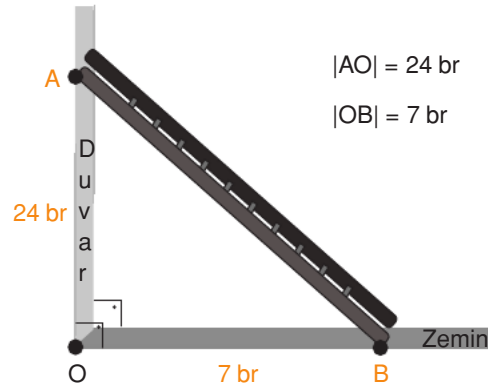


- $|BC| = 2$ br
- $|CD| = 4$ br
- $\tan(\widehat{BDA}) = \frac{1}{3}$

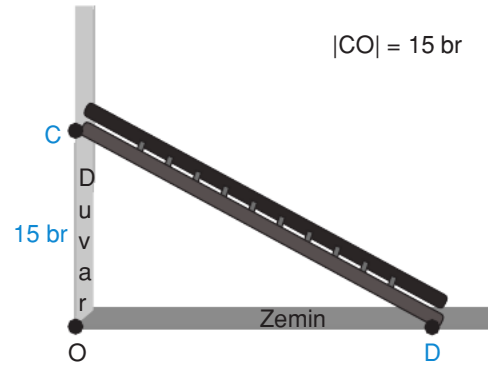
olduğuna göre, $|AB|$ uzunluğu kaç birimdir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

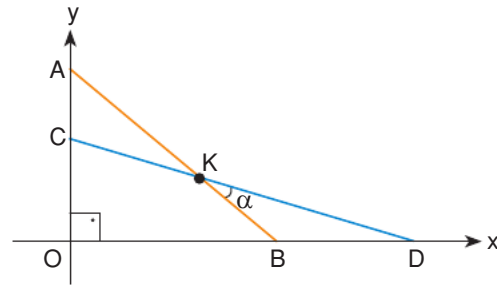
9.



Şekil - I



Şekil - II



Şekil - III

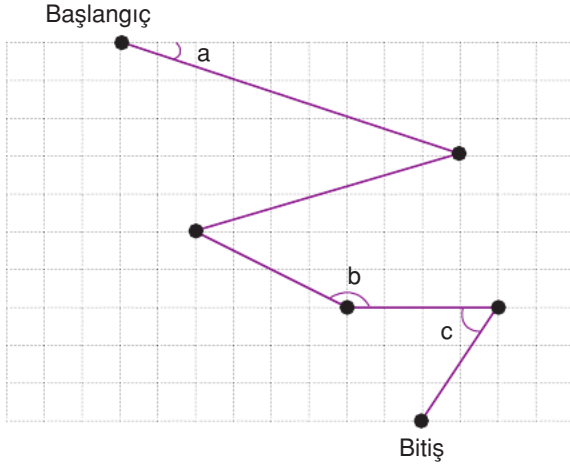
Yukarıda verilen Şekil - I'de yere dik olan merdiven Şekil - II'deki konuma getirilmiştir.

Şekil - I ve Şekil - II arasındaki yer değişimi Şekil - III'teki iki boyutlu çizim ile modellenmiştir.

$m(\widehat{BKD}) = \alpha$ olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

1. Aşağıda eş birim kareler üzerine çizilmiş bir yarış krokisi verilmiştir.



Buna göre, kroki üzerinde işaretlenmiş a, b ve c açıları için $\tan a \cdot \tan b + \cot c$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{1}{2}$

2. Yeterince büyük bir alanda yürüyüşe çıkan Elif, başlangıç noktasından 0,8 km kuzey yönüne doğru doğrusal bir yol izleyerek ilerliyor. Sonra ilk izlediği yol ile negatif yönde 120° 'lik açı yaparak 1,2 km daha yürüyor.



Buna göre, Elif başlangıç noktasından doğrusal olarak kaç metre uzaklaşmıştır?

- A) $500\sqrt{7}$ B) $400\sqrt{7}$ C) $350\sqrt{7}$
D) $300\sqrt{7}$ E) $250\sqrt{7}$

3. Aşağıda $\bigcirc$ ve $\triangle$ işlemleri tanımlanmıştır.

$$\bigcirc_x = \tan(\arcsin x)$$

$$\triangle_x = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \arccos x\right)$$

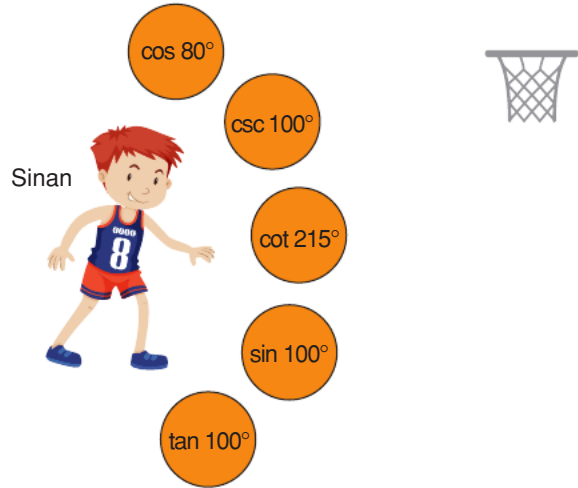
Buna göre,

$$\bigcirc_{\frac{3}{5}} + \triangle_{\frac{4}{5}}$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{31}{20}$ B) $-\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{12}{25}$ E) $\frac{31}{20}$

4. Aşağıda 5 basketbol topunun üzerinde bazı trigonometrik değerler yazılmıştır.



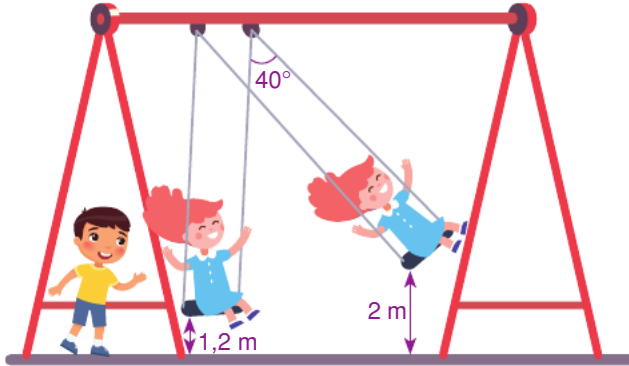
Sinan basket toplarını sırası ile art arda potaya atıyor. Bunlardan üzerinde yazan trigonometrik ifadelerden pozitif olan toplar basket olmuştur.

Buna göre, Sinan toplam kaç basket atmıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Trigonometri

5. Aşağıda salıncakta hareketsiz duran Elif'in yerden yüksekliği 1,2 metredir.

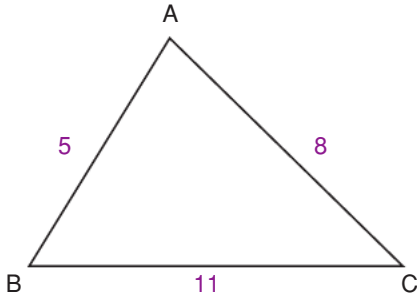


Ertuğrul, ablası Elif'i sallamaya başlıyor. İlk sallanmada salıncığın ipleri ilk duruma göre 40° açı yapıyor ve yerden yüksekliği 2 m oluyor.

Buna göre, salıncığın bağlı olduğu demirin zemine olan uzaklığı kaç metredir? ($\sin 50^\circ = 0,75$ alınız)

- A) 4,8 B) 4,4 C) 3,6 D) 2,4 E) 1,2

6. ABC bir üçgen.

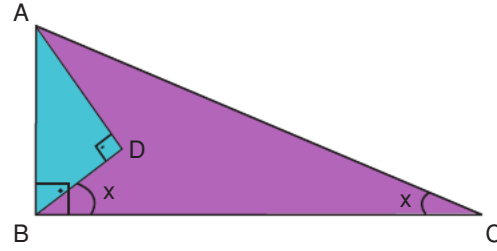


- $|AB| = 5$ br, $|BC| = 11$ br ve $|AC| = 8$ br

olduğuna göre, $5\cos \hat{B} + 8\cos \hat{C}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 22 B) 11 C) 8 D) 6 E) 5

7. Birer kenarları çakışık olan ABC ile BAD dik üçgenleri şekildeki gibi çizildikten sonra oluşan iki bölge mavi ve mor renge boyanmıştır.

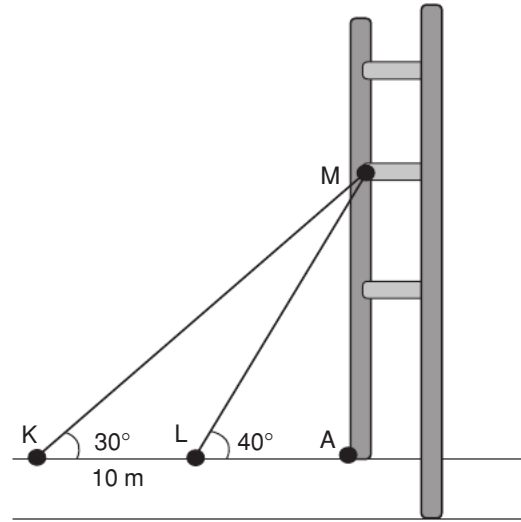


$$m(\hat{DBC}) = m(\hat{ACB}) = x$$

olduğuna göre, mavi bölgenin alanının mor bölgenin alanına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan^2 x$ B) $\sec^2 x$ C) $\cot^2 x$
D) $\csc^2 x$ E) $\sin^2 x$

8. Aşağıda A noktasında yere dik olarak sabitlenen köprü direği ve onu sabitlemek için kullanılan iki demir çubuk verilmiştir.

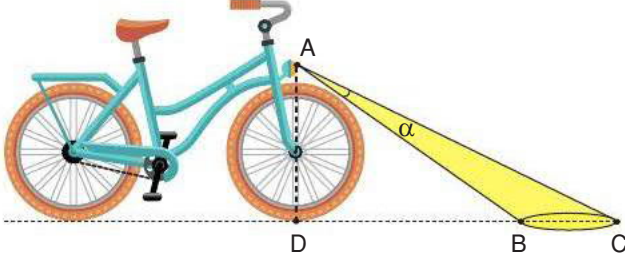


$$|KL| = 10\text{m}, m(\hat{MKL}) = 30^\circ, m(\hat{MLA}) = 40^\circ$$

Buna göre, M noktasının yerden yüksekliği kaç metredir? ($\sin 10^\circ = 0,17$ ve $\sin 40^\circ = 0,64$)

- A) $\frac{280}{17}$ B) $\frac{310}{17}$ C) $\frac{320}{17}$ D) 20 E) $\frac{380}{17}$

1. Aşağıda bir bisikletin farından çıkan ışınların aydınlattığı bölge gösterilmiştir.



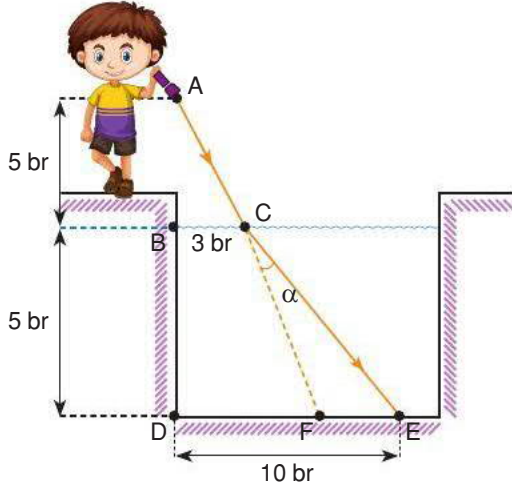
Farın yerden yüksekliği $|AD| = 90$ cm, $m(\widehat{BAD}) = 45^\circ$

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ ve $\tan \alpha = \frac{3}{5}$ 'dir.

D, B ve C doğrusal olduğuna göre, farın aydınlattığı daire şeklindeki bölgenin $|BC|$ uzunluğu kaç metredir?

- A) 3,6 B) 3,3 C) 3 D) 2,7 E) 2,4

2. Durgun bir havuzun kenarında duran Ertuğrul, elindeki lazeri havuzun içine doğru tutuyor.

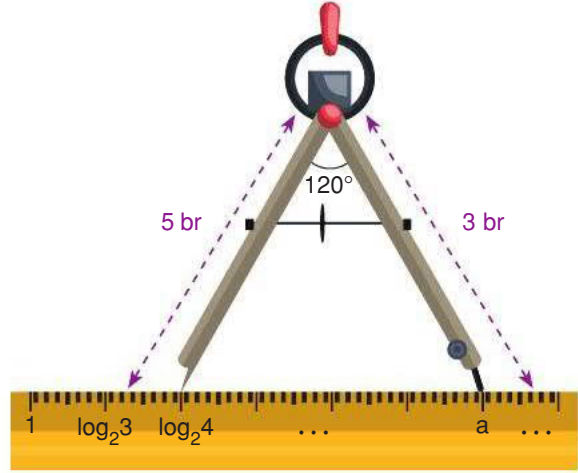


- A, B ve D noktaları doğrusaldır.
- $|AB| = |BD| = 5$ br
- $|BC| = 3$ br, $|DE| = 10$ br
- $m(\widehat{ECF}) = \alpha$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{25}{11}$ B) $\frac{49}{25}$ C) $\frac{25}{49}$ D) $\frac{10}{23}$ E) $\frac{4}{9}$

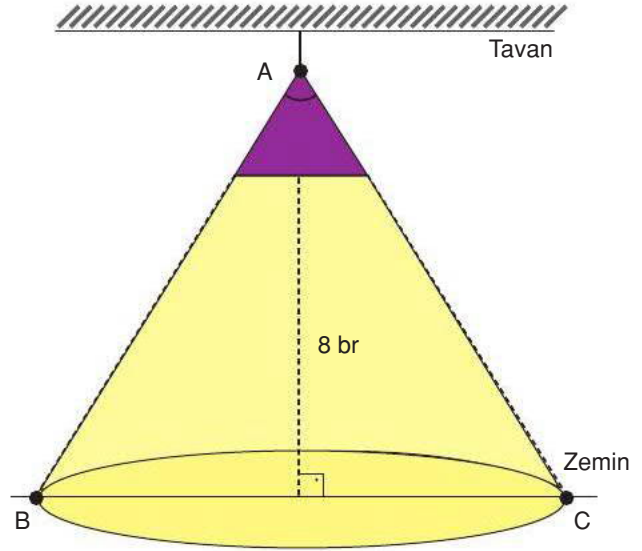
3. Ömer elindeki pergeli masa üzerindeki özel yapım cetvelin üzerine aşağıdaki gibi yerleştiriyor.



Pergelin kollarından birinin uzunluğu 3 br ve diğeri 5 br olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\log_2 256$ B) $\log_2 512$ C) $\log_2 68$
D) $\log_2 9$ E) $\log_2 7$

- 4.



Tavanda asılı olan lambanın zeminde aydınlatığı dairesel bölgenin çapı $|BC|$ 'dir.

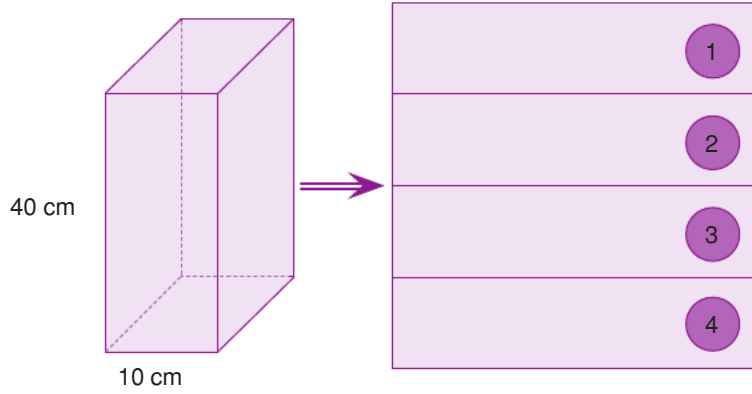
Bu dairenin alanı 36π br² ve yerden yüksekliği 8 br olduğuna göre, $\sin(\widehat{BAC})$ kaçtır?

- A) $\frac{24}{25}$ B) $\frac{16}{25}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{9}{25}$

Trigonometri

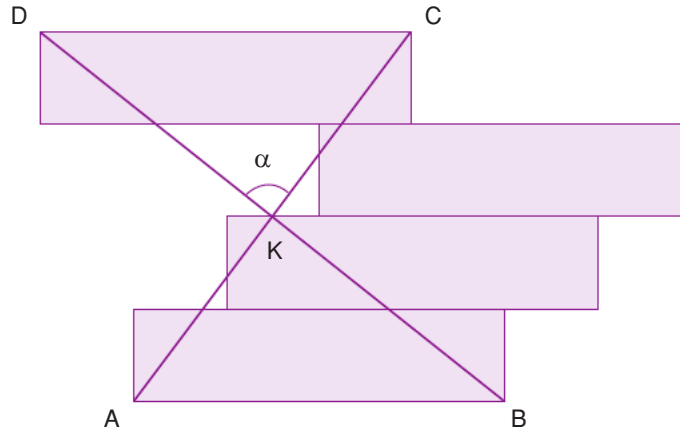
5. Aşağıda kare prizma şeklindeki tahta blokların kısa kenarı 10 cm ve uzun kenarı 40 cm'dir.

Bu bloklardan 4 tanesi üst üste konularak bir yüzeyi kare olan bir blok elde ediliyor.



Bu tahta parçalarından,

- 1 numaralı blok 10 cm sola,
- 2 numaralı blok 20 cm sağa,
- 3 numaralı blok 10 cm sağa kaydırılıyor.

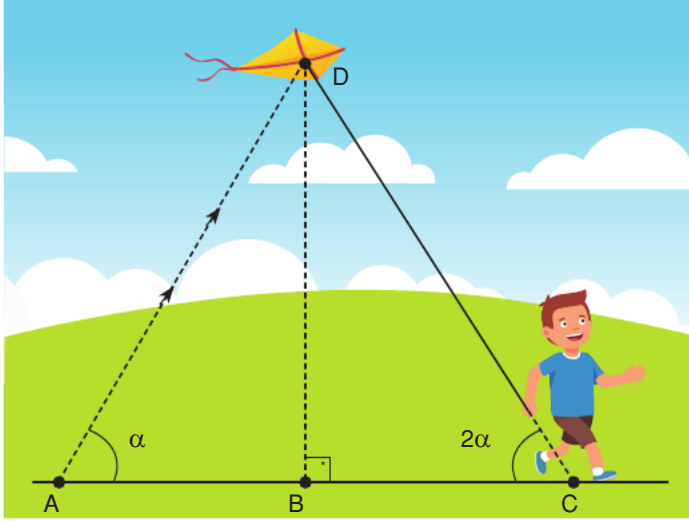


$$[AC] \cap [BD] = \{K\}, m(\widehat{DKC}) = \alpha$$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) -36 B) -32 C) 20 D) 27 E) 32

1. Aşağıda uçurtma uçurmaya çalışan Mehmet'in, uçurtmayı istediği yüksekliğe çıkarıncaya kadar izlediği yol verilmiştir.



$$2 \cdot m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{BCD}) = 2\alpha$$

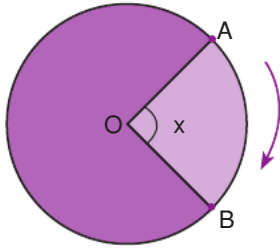
Uçurtma A noktasında yerde iken koşmaya başlayan Mehmet, C noktasına geldiğinde uçurtma doğrusal bir yol izleyip D noktasına gelmiş ve Mehmet durarak uçurtmayı sabitlemiştir.

Mehmet'in son durduğu nokta ile uçurtmanın yerde olduğu nokta arası 165 m, uçurtmanın son durumda yerden yüksekliği 60 metredir.

Buna göre, şekilde verilen $|AB|$ uzunluğu kaç metredir?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

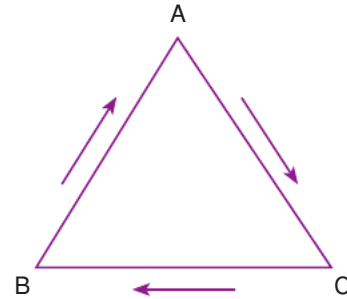
2. Yarıçapı 120 m olan dairesel bir pistte şekildeki gibi A noktasından ok yönünde hareket ederek tur atan bir araç 1990π metre yol gittikten sonra mola vermek için B noktasında duruyor.



Buna göre, x açısı kaç derecedir?

- A) 90 B) 80 C) 70 D) 10 E) 50

3. Üçgen şeklinde tasarlanan koşu parkurunda A noktasında bulunan Mina ok yönünde ilerleyerek her akşam 5 tur koşmaktadır.



- $|AB| = |AC|$, $|BC| = 48$ m
- $\sin(\widehat{A} + \widehat{B}) = \frac{3}{5}$

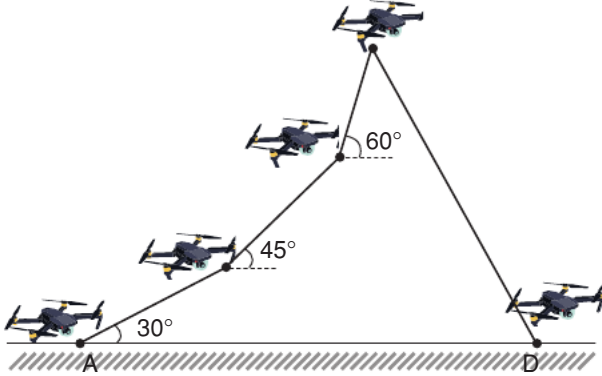
olduğuna göre, Mina'nın bir günde koştuğu mesafe kaç metredir?

- A) 640 B) 600 C) 540 D) 320 E) 270

Trigonometri

4. Aşağıdaki şekilde A noktasında bulunan drone yer düzlemi ile 30° açı yaparak 26 m yol aldıktan sonra yer düzlemi ile açısının 45° 'ye çıkarıp $12\sqrt{2}$ m ve yine yer düzlemi ile açısını 60° 'ye çıkarıp $8\sqrt{3}$ m yol almıştır

C noktasında arızalanan drone havada doğrusal bir yol izleyerek D noktasına düşmüştür.



Buna göre, drone arızalandığı anda yerden kaç metre yüksektir?

- A) 52 B) 40 C) 37 D) 36 E) 33

5. Adnan tahtaya aşağıdaki ifadeyi yazıyor.

$$a = 2\cos 3x - 1$$

Öğrencilerine, "Bu eşitlikte a'nın alabileceği değerler ne olabilir?" sorusunu yöneltiyor. Öğrencilerinden,

Metin: $-\frac{8}{3}$ Okan: $\frac{5}{3}$

Ali: -2 Emre: $\frac{2}{11}$

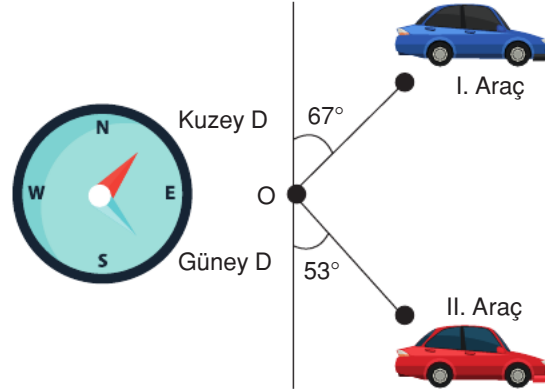
Feyyaz: 0

cevaplarını veriyorlar.

Buna göre, bu öğrencilerden hangileri yanlış cevap vermiştir?

- A) Metin ve Ali B) Okan ve Emre C) Yalnız Feyyaz
D) Feyyaz ve Okan E) Yalnız Okan

6. Aşağıda aynı anda aynı noktada yola çıkan iki aracın izlediği yol verilmiştir.

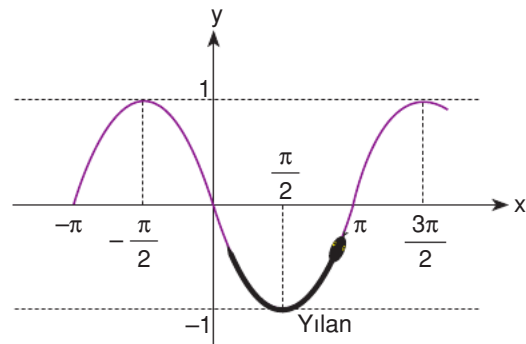


- I. Araç Kuzey Doğu yönünde başlangıç noktasından geçen doğru ile 67° açı yaparak doğrusal olarak saatte 50 km hızla ilerliyor.
- II. Araç Güney Doğu yönünde başlangıç noktasından geçen doğru ile 53° açı yaparak doğrusal olarak saatte 80 km hızla ilerliyor.

Buna göre, 1,5 saat sonra iki araç arasındaki mesafe en az kaç kilometre olur?

- A) 130 B) 120 C) 105 D) 90 E) 60

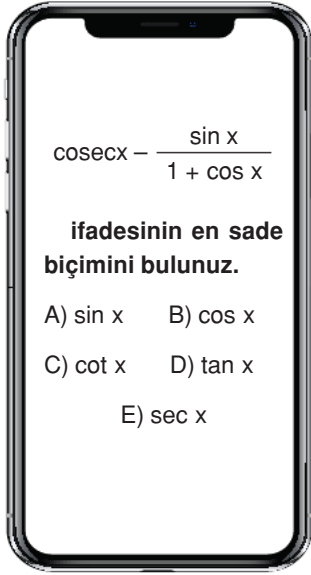
7. Aşağıda bir bilgisayar oyununda kullanılacak olan yılanın izlemesi gereken yolu gösteren grafik analitik düzlemde gösterilmiştir.



Buna göre, yılanın izlediği yolu veren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = \cos x$ B) $y = \sin x$ C) $y = -\cos x$
D) $y = -\sin x$ E) $y = 1 - \sin x$

1. Erkan çözemediği bir sorunun fotoğrafını çekip arkadaşı Mehmet'e atıyor.



Mehmet'in yaptığı çözüm adımları aşağıdaki gibidir.

I. Adım: $\frac{1}{\sin x} - \frac{\sin x}{1 + \cos x}$

II. Adım: $\frac{1 + \cos x}{\sin x(1 + \cos x)} - \frac{\sin^2 x}{\sin x(1 + \cos x)}$

III. Adım: $\frac{1 + \cos x - \sin^2 x}{\sin x(1 + \cos x)}$

IV. Adım: $\frac{\cos^2 x + \cos x}{\sin x(1 + \cos x)}$

V. Adım: $\frac{\cos x(\cos x + 1)}{\sin x(1 + \cos x)}$

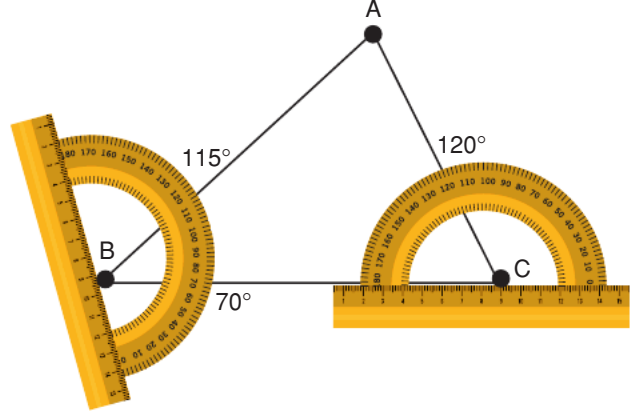
VI. Adım: $\frac{\cos x}{\sin x}$

VII. Adım: $\tan x$

Buna göre, Mehmet hangi adımda hata yapmıştır?

- A) VII B) VI C) V D) III E) II

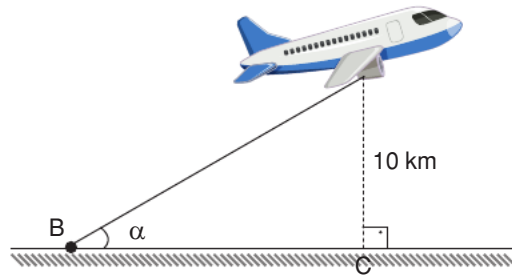
2. Sanem açıölçer kullanarak şekildeki üçgenin iki iç açısının ölçüsünü hatasız olarak ölçüyor.



$|AB| = 12$ br olduğuna göre, $|AC|$ kaç birimdir?

- A) $6\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{6}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}$

3. Kalkışa başlayan bir uçağın izlediği yol aşağıda verilmiştir.



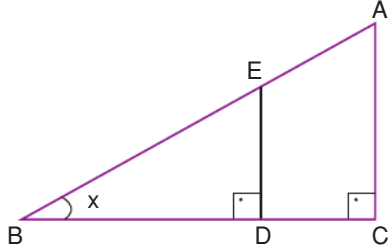
Bu uçak B noktasından saatte 240 km sabit hızla havalanmaya başlıyor.

Buna göre, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ olmak üzere, uçak kaç saniye sonra 10 km yüksekliğe ulaşır?

- A) 2,5 B) 90 C) 120 D) 450 E) 480

Trigonometri

4. ABC ve BDE birer dik üçgen.



- $[AC] \perp [BC]$ ve $[BC] \perp [ED]$
- $\frac{|DC|}{|BD|} = \sec x - 1$
- $m(\widehat{ABC}) = x$

olduğuna göre,

$$\left(\frac{|AC| + |AE|}{|DC| + |DE|} \right) \cdot \frac{1}{|AB|}$$

işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec x$ B) $\csc x$ C) $\sin^2 x$ D) $\cos^2 x$ E) 1

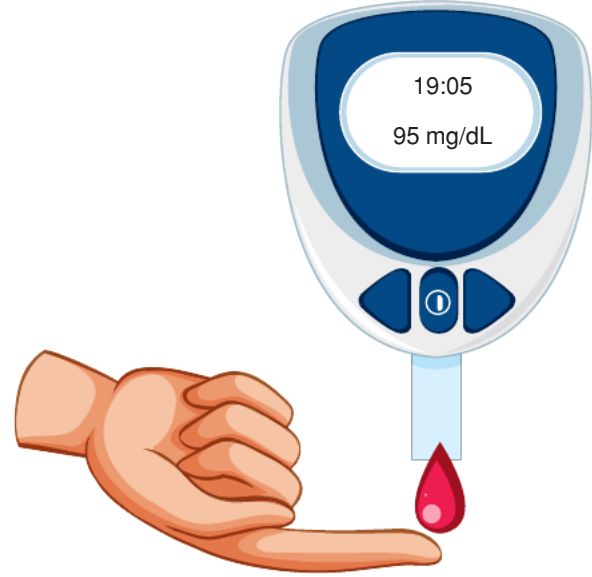
5. I. $\sin\left(\arctan \frac{3}{4}\right) = \cos\left(\arctan \frac{4}{3}\right)$
 II. $\tan\left(\pi - \arcsin \frac{3}{5}\right) = \cot\left(\frac{\pi}{2} - \arccos \frac{4}{5}\right)$
 III. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \arctan\left(-\frac{1}{2}\right)\right) = \sin\left(\pi - \arctan \frac{1}{2}\right)$
 IV. $\cos\left(\arccos \frac{4}{5}\right) = \tan\left(\arctan \frac{4}{5}\right)$
 V. $\sin\left(\arcsin \frac{3}{5}\right) = \cos\left(\arcsin \frac{4}{5}\right)$

Yukarıda verilen eşitliklerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Sağlıklı bir bireyedeki kan şekeri değerleri

- Açken $\rightarrow 70 - 100 \text{ mg/dL}$
- Tokken $\rightarrow 100 - 140 \text{ mg/dL}$ 'dir



Yukarıda verilen kan şekerin ölçen aktif aletin çalışma prensibi

$$f(x) = 70 + 15\sin(3\pi x)$$

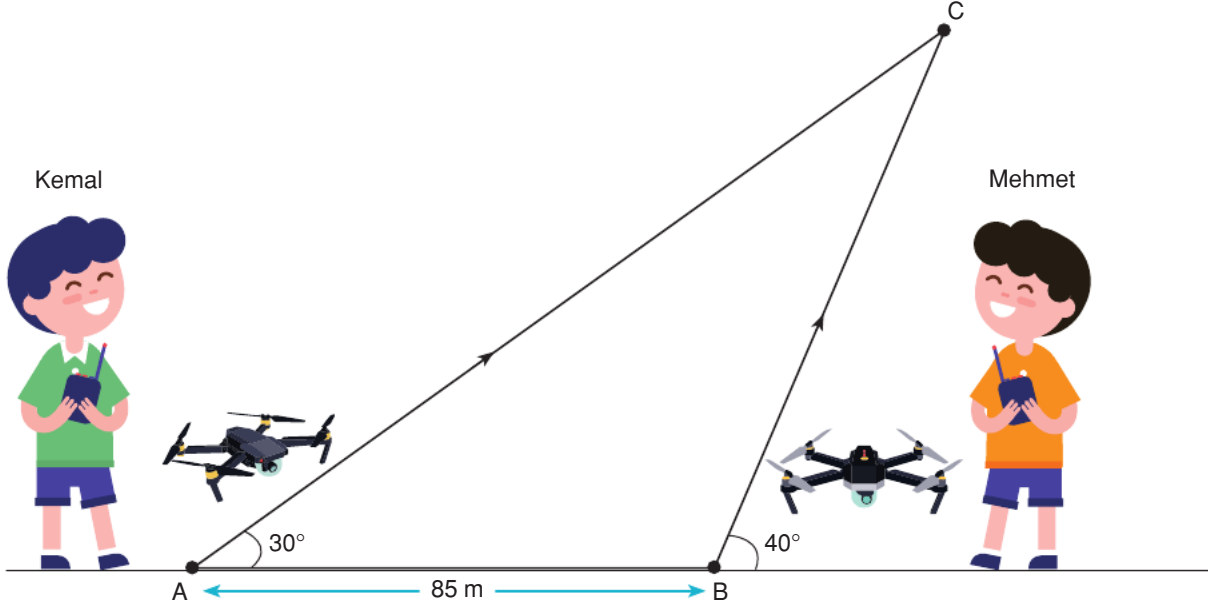
şeklinde modellenmiştir.

- x, kandaki glikoz oranının yüzdesi
- $f(x)$, kişinin kanındaki şeker oranını

verdiğine göre, kan şekeri 77,5 mg/dL çıkan bir kişinin kanındaki glikoz oranı yüzde kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{18}$

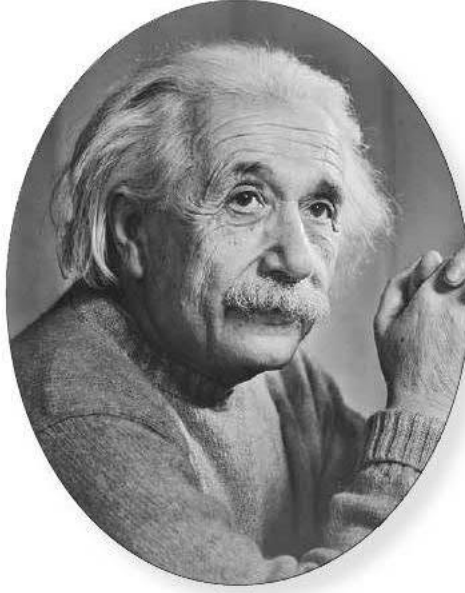
1. İHA (İnsansız Hava Aracı) pilot eğitimi olan Kemal ve Mehmet'in kullandıkları İHA'lar hareketlendikten bir süre sonra çarpışmışlardır. Bu iki İHA'nın izlediği yol aşağıdaki gibidir.



Kemal ve Mehmet'in kullandıkları İHA'lar sırası ile A ve B noktalarından hareket etmiştir.

$|AB| = 85$ m olduğuna göre, Mehmet'e ait İHA'nın B noktasından C noktasına kadar aldığı doğrusal yol kaç metredir?
($\sin 10^\circ = 0,17$)

- A) 360 B) 300 C) 280 D) 250 E) 200



"Matematikte karşılaştığınız güçlükler için endişe etmeyin. Emin olun benim karşılaştıklarım sizinkilerden daha büyüktür."

Albert Einstein



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI

6. ÜNİTE
DİZİLER

1. I. $\sqrt{n^2 - 4n + 1}$

II. $\frac{n^2 + 1}{n^2 - 1}$

III. $\log_{(n^2 + 1)}(3n - 1)$

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri bir gerçel sayı dizisinin genel terimi olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. a_n bir gerçel sayı dizisi olmak üzere

$$a_n = \sum_{k=1}^n (k + 1)$$

olduğuna göre, $a_1 + a_3$ toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 7 C) 9 D) 10 E) 11

3. $(a_n) = \left(\frac{2n + 1}{n + 1} \right)$

dizisi veriliyor.

Buna göre, gerçel terimi a_{4n-1} olan dizinin ikinci terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{15}{8}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{13}{8}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 1

4. Genel terimi a_n olan bir dizi

$$a_n = \frac{4n + 2}{n}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, $a_2 + a_4$ toplamı kaçtır?

- A) 7 B) $\frac{15}{2}$ C) 9 D) $\frac{19}{2}$ E) 11

5. $(a_n) = \left(\frac{4n + 26}{n + 1} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $(a_n) = (n^2 - 26)$

dizisinin kaç terimi 38'den küçüktür?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

Diziler

7. $(a_n) = \left(\frac{n^4 - 9n^2}{n + 3} \right)$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8. (a_n) sabit bir dizidir

$$a_{81} + a_{27} + a_{101} = 48$$

olduğuna göre, $a_{75} + a_{105}$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 32 C) 40 D) 46 E) 48

9. I. $(a_n) = (\cos(n\pi))$

II. $(b_n) = (\sin(n\pi))$

III. $(c_n) = (-1)^n$

IV. $(d_n) = (|n - 1| - 1)$

Yukarıda verilen dizilerden hangileri birbirine eşittir?

- A) I ve IV B) II ve III C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

10. (a_n) aritmetik dizidir

$$a_{70} = 71$$

$$a_{49} = 29$$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin ortak farkı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 7 E) 11

11. $(a_n) = \left(\frac{1}{5} \right)^{3-2n}$

geometrik dizisinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{125}$ B) $\frac{1}{25}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 5 E) 25

12. ilk üç terimi

$$(a - 4), 2, b + 8$$

olan dizi hem aritmetik hem de geometrik dizi olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 0 D) -4 E) -6

1. $(a_n) = \left(\frac{11n - 1}{4n - 28} \right)$

ifadesi sonlu bir dizinin genel terimi olduğuna göre, bu dizinin terim sayısı en çok kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. $(a_n) = \left(\frac{4n - 3}{2n - 9} \right)$

dizisinin kaçınıcı terimi 3'tür?

- A) 3 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

3. Genel terimi a_n olan bir dizi

$$a_n = \begin{cases} 2n - 1, & n = 3k \\ 2n + 1, & n = 3k + 1 \\ n^2, & n = 3k + 2 \end{cases}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\frac{a_{10} + a_{12}}{a_4}$$

- A) 11 B) 6 C) $\frac{44}{9}$ D) 3 E) $\frac{11}{8}$

4. k ve t birer gerçekte sayı, (a_n) sabit dizidir.

$$(a_n) = (k - 3)n^2 + (t + 2)n + k.t$$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin $(k + t)$. terimi kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) -2 D) 1 E) 3

5. (a_n) dizisinde

$$a_{n+1} = a_n + n$$

$$a_1 = 11$$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin 14. terimi kaçtır?

- A) 11 B) 44 C) 91 D) 102 E) 108

6. (a_n) dizisinin genel terimi,

$$a_n = 1 + 5 + 9 + \dots + (4n - 3)$$

şeklinde veriliyor.

Buna göre, $a_3 + a_5$ toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

Diziler

7. a_n dizisinde

$$a_{n+1} = a_n \cdot (n + 1)$$

$$a_1 = 15$$

olduğuna göre, a_{15} değeri kaçtır?

- A) 11! B) 5.12! C) 15.12! D) 14! E) 15!

8. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 14n + 28}{n} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

9. (a_n) aritmetik dizisi ile ilgili,

- Ortak farkı (-2) 'dir
- İlk terimi ile ikinci terimin toplamı 8'dir

bilgileri verilmiştir.

Buna göre, bu dizinin altıncı terimi kaçtır?

- A) 15 B) 5 C) -5 D) -15 E) -20

10. - 8 ile 37 arasına bu sayılarla birlikte artan bir aritmetik dizi oluşturacak şekilde 14 terim yerleştiriliyor.

Buna göre, bu aritmetik dizinin 12. terimi kaçtır?

- A) 30 B) 25 C) 22 D) 19 E) 15

11. 2, a, b, c, 18

pozitif gerçel sayıları bir geometrik dizinin ardışık ilk beş terimidir.

Buna göre, $a \cdot c + 2b$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 60

12. (a_n) sonlu dizisinin genel terimi

$$a_n = \log_{2n}(18 - 2n)$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, bu dizinin son terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $\frac{1}{16}$
- B)
- $\frac{1}{4}$
- C)
- $\frac{1}{2}$
- D) 1 E) 4

1. (a_n) dizisinin genel terimi,

$$(a_n) = \left(\binom{5}{0}n^5 + \binom{5}{1}n^4 + \binom{5}{2}n^3 + \binom{5}{3}n^2 + \binom{5}{4}n + 1 \right)$$

şeklinde tanımlandığına göre, bu dizinin 7. terimi kaç-
tır?

- A) 2^{10} B) 2^{12} C) 2^{15} D) 2^{16} E) 2^{19}

- 2.

Bilgi:

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1} \text{ dir}$$

(a_n) dizisinin genel terimi

$$(a_n) = \left(\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} \right)$$

olduğuna göre, a_{21} değeri kaçtır?

- A) $\frac{20}{21}$ B) $\frac{21}{22}$ C) $\frac{22}{23}$ D) $\frac{23}{24}$ E) $\frac{24}{25}$

3. Genel terimi

$$(a_n) = (-n^2 + 5n + 11)$$

olan gerçekte sayı dizisinin en büyük değeri kaçtır?

- A) 24 B) 22 C) 21 D) 11 E) 17

4. **Bilgi:** $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$

(a_n) dizisinin genel terimi

$$(a_n) = 4n - 2$$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre, bu dizinin ilk 8 terimi toplamı kaçtır?

- A) 64 B) 96 C) 108 D) 128 E) 256

5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

1'den başlayarak her sayı kendi adedince tekrarlanarak
aşağıdaki dizi oluşturuluyor.

$$(a_n) = (1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, \dots, \underbrace{n, n, \dots, n}_{n \text{ tane}}, \dots)$$

5. **Buna göre, bu dizinin 21. terimi kaçtır?**

- A) 6 B) 8 C) 11 D) 14 E) 21

6. **Buna göre, bu dizinin 22. ve 49. terimleri toplamı kaçtır?**

- A) 5 B) 17 C) 21 D) 28 E) 49

Diziler

7 ve 8. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

Fibonacci Dizisi:

Birinci ve ikinci terimleri bir olan, diğer terimleri, kendinden önceki ardışık iki terimin toplamı olan dizilere "Fibonacci Dizisi" denir.

(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...)

7. Fibonacci dizisinin ardışık üç terimi

$$2t + 24, t^2 + 6t, t^2 + 10t + 14$$

olduğuna göre, $(t^2 + 10t + 14)$ 'ten sonra gelecek ilk terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 21 B) 34 C) 55 D) 89 E) 144

8. (a_n) bir gerçekte sayı dizisi olmak üzere

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$$

$$a_2 = 1$$

$$a_3 = 2$$

olduğuna göre, a_{13} değeri kaçtır?

- A) 55 B) 89 C) 144 D) 233 E) 248

9. (a_n) bir Fibonacci dizisidir.

Buna göre, a_n dizisinin yirmi beşinci ve kırk beşinci terimlerinin toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 4

10. Dış bükey bir altıgenin iç açılarının ölçüleri aritmetik dizi oluşturmaktadır.

Bu altıgenin en küçük açısının ölçüsü 40° olduğuna göre, en büyük açısı kaç derecedir?

- A) 120 B) 135 C) 140 D) 200 E) 245

11. $x^2 - kx + 54 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

4, x_1 ve x_2 sırası ile pozitif terimler bir geometrik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre, k değeri kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 10 D) 15 E) 18

1. • a, 13, b bir aritmetik dizinin ardışık üç terimidir.
• a, 13, b bir geometrik dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, ardışık üç terimi a^2 , t, b^2 olan bir aritmetik dizinde t değeri kaçtır?

- A) 338 B) 288 C) 169 D) 144 E) 121

2.

Bilgi:

$$* \sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

$$* \sum_{k=1}^n a_n = n \cdot a_n$$

- $(a_n) = \frac{1}{n^2 + n}$
• $(b_n) = (7)$

olmak üzere.

$$A = \sum_{k=1}^8 (a_n) \quad \text{ve} \quad B = \sum_{k=1}^9 (b_n)$$

olduğuna göre, $A \cdot B$ çarpımı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 24 D) 56 E) 72

3. Askerde içtima alanında toplanan askerler altışarlı sıralar halinde komutanlarını beklemektedir.

İlk sıradaki 6 askerin yatak numaraları bir aritmetik dizinin ilk 6 terimini göstermekte ve bu altı terimin toplamı 102'dir.

Baştan dördüncü sıradaki askerin yatak numarası 20 olduğuna göre, oluşan bu aritmetik dizinin ortak farkı kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

4. • $(\sqrt{10} - 1)$, a, b, c, $(\sqrt{10} + 1)$ bir aritmetik dizinin ardışık beş terimidir.
• $(\sqrt{10} - 1)$, x, y, 7, $(\sqrt{10} + 1)$ bir geometrik dizinin ardışık beş terimidir.

Buna göre, $\frac{a+c}{x \cdot 7}$ kaçtır?

- A) $2\sqrt{10}$ B) $\sqrt{10}$ C) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ D) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ E) $\frac{2\sqrt{10}}{9}$

Diziler

5. **Bilgi:** $n \geq 1$ olmak üzere genel terimi.

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

olan (a_n) dizisinin terimlerine "üçgen sayılar" denir. Bu sayıların oluşturduğu diziye ise "üçgen sayılar dizisi" denir.

$$(a_n) = (1, 3, 6, \dots)$$

biçiminde üçgen sayılar dizisi tanımlanmıştır.

Buna göre, dizinin 20. terimi kaçtır?

- A) 210 B) 200 C) 190 D) 181 E) 175

6. Bir aritmetik dizinin ilk n terim toplamı S_n dir.

$$S_9 - S_8 = 10$$

olduğuna göre,

$$\sum_{k=4}^{14} a_k$$

toplamlarının sonucu kaçtır?

- A) 60 B) 80 C) 110 D) 120 E) 200

7. Genel terimi

$$a_n = \begin{cases} 2n - a, & n = 2k \ (k \in \mathbb{Z}^+) \\ 2n + b, & n = (2k - 1) \ (k \in \mathbb{Z}^+) \end{cases}$$

olmak üzere.

$$a_4 + a_9 = a_{12}$$

olduğuna göre, $a_{(b^2-1)}$ terimi kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

8. Ham hali küp şeklinde olan bir cam parçası işlenerek küçültülmek istenmektedir.

Uygulanan her işlemde ayrıtları aşınmaktadır.

n , cama uygulanan işlem sayısı

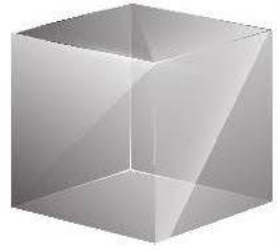
(a_n) cama uygulanan n işlem sonucunda camın ayrıtlarına ait uzunluğunu göstermek üzere.

$$a_{n+1} = (a_n - n)$$

bağıntısı verilmiştir.

İlk işlem sonunda camın bir ayrıtı 54 br olduğuna göre, yedinci işlem sonucunda bir ayrıtların uzunluğu kaç birim olur?

- A) 50 B) 33 C) 26 D) 20 E) 18



1. Kemal tahtaya aşağıdaki üç terimi yazmıştır.

$$3a - 1, a + b, a + 9$$

Üç terimin bir aritmetik dizi belirttiği bilinmektedir.

Bu terimlerin oluşturduğu dizi aynı zamanda bir geometrik dizi de belirttiğine göre, b kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

2. Fibonacci sayı dizisi

$$a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi a_{15} 'e eşittir?

- A) $a_{14} + a_{15}$ B) $2a_{15} - a_{14}$ C) $a_{16} - a_{14}$
D) $a_{18} - a_{16}$ E) $a_{20} - a_{10}$

3. (a_n) aritmetik dizisinde t bir gerçektek sayı olmak üzere

$$a_7 = 2t - 3$$

$$a_{10} = 5t + 18$$

$$a_{13} = 10t - 7$$

olarak veriliyor.

Buna göre, bu dizinin ilk terimi kaçtır?

- A) -63 B) -100 C) -120 D) -130 E) -137

4. (a_n) dizisinin genel terimi

$$(a_n) = \frac{38!}{3^n}$$

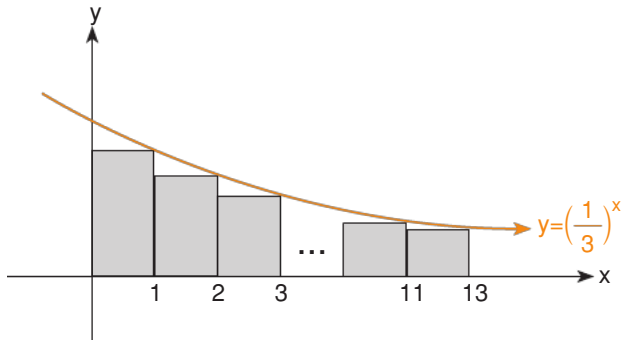
olarak tanımlanmıştır.

Buna göre, bu dizinin tam sayıya eşit olan terimlerinden hangisi en küçüktür?

- A) 21 B) 17 C) 12 D) 3 E) 1

Diziler

5. Aşağıda $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ eğrisinin analitik düzlemdeki gösterimi verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç birim karedir?

- A) $\frac{1 - 3^{-12}}{2}$ B) $1 - 3^{-12}$ C) $\frac{1 + 3^{-12}}{2}$
D) $\frac{3^{-12} - 1}{2}$ E) $\frac{3^{12}}{2}$

6.
$$a_n = \begin{cases} n + a_{n-1}, & n > 3 \\ n^2 - 1, & n \leq 3 \end{cases}$$

şeklinde tanımlı a_n bağıntısı için a_4 değeri kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

7. (a_n) dizisinin genel terimi

$$a_n = \log_2\left(\frac{n+4}{n+3}\right)$$

olarak verilmiştir.

Buna göre, bu dizinin ilk 60 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

8. (a_n) dizi ve t bir sayma sayısı olmak üzere, genel terimi

$$a_n = \frac{n^2 + 11n + t}{n}$$

olarak verilmiştir.

Bu dizinin ilk 4 terimi tam sayı olduğuna göre, t 'nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 13 D) 12 E) 10

9. $(a_n) = (n^2 + 2n)$

dizisi veriliyor.

Buna göre, $a_{(2n-1)}$ dizisinin 4. terimi kaçtır?

- A) 24 B) 32 C) 43 D) 63 E) 80

1.

“Bilgi: İkinci dereceden rasyonel katsayılı bir bilinmeyenli bir fonksiyon,

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad (a > 0)$$

fonksiyonun alabileceği en küçük değer,

$$r = -\frac{b}{2a}$$

olmak üzere $f(r)$ hesaplanarak bulunur.”

$$(a_n) = (kn^2 - 16n + m)$$

dizisinin en küçük terimi $a_4 = -30$ olduğuna göre, $k + m$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) -2 E) -8

2.

n bir pozitif doğal sayı, K_n bir küme olmak üzere,

$K_n = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ olarak tanımlanmıştır.

$$a_n: K_4 \rightarrow \mathbb{R} \text{ ve}$$

$$a_n = n^2 + n - 2$$

dizisinin terimleri toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 20 C) 26 D) 30 E) 32

3.

Güven diziler konusunun sonunda tahtaya genel terimi

$$a_n = \begin{cases} n - 7, & n \geq 7 \\ 7 - n, & n < 7 \end{cases}$$

olan diziye yazıyor ($n \in \mathbb{N}^+$).

Daha sonra,

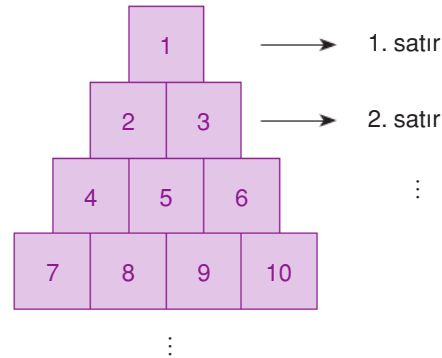
“Bu dizinin ilk 14 teriminin toplamı kaçtır?” diye soruyor.

Buna göre, aşağıda verilen cevaplardan hangisi doğrudur?

- A) 52 B) 49 C) 45 D) 42 E) 39

4.

Aşağıda verilen sayılar belli bir kurala göre sıralanmıştır.



Buna göre, 1453 sayısının bulunduğu satırın en küçük sayısı kaçtır?

- A) 1485 B) 1450 C) 1453 D) 1432 E) 1431

Diziler

5. (a_n) bir gerçel sayı dizisi ve genel terimi,

$$(a_n) = \left(\frac{2n^2 - n + t}{n + 1} \right)$$

olmak üzere, a_n dizisinin bütün terimleri tam sayıdır.

Buna göre, bu dizinin ilk beş teriminin toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 15 C) 17 D) 20 E) 25

6. Sinan kurduğu alabalık tesisinde balık yetiştiriciliği yapmaya başlamıştır.

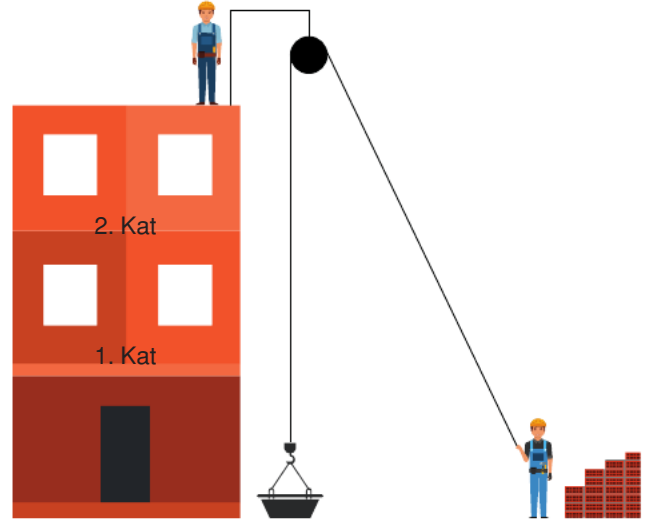
Başlangıçta teşvik amaçlı aldığı bir miktar alabalığı oluşturduğu suni göletlerde beslemektedir.

Göletlerdeki balıklar her yıl sabit bir miktarda artmaktadır.

9. yıl sonunda gölette bulunan balıklar ilk durumdaki balıkların 6 katına eşit olduğuna göre, hangi yıldaki balıkların sayısı, ilk yıldaki balıkların sayısının 16 katı kadar olur?

- A) 8 B) 15 C) 16 D) 20 E) 24

7. Kurduğu makara sistemi ile inşaatının 2. katına tuğla çeken Rıza'ya ait görsel aşağıda verilmiştir.



Rıza her seferinde sepette 8 tuğla çekebilmektedir.

İlk sepeti 5 dakikada yukarı çekebilmiştir.

Sonraki her sepette kolları yorulduğu için 2 dakika gecikme yaşamıştır.

Bütün tuğlaları ara vermeden toplam 2 saat 45 dakikada yukarı çekebilmiştir.

Buna göre, Rıza ikinci kata toplam kaç tane tuğla çekmiştir?

- A) 88 B) 80 C) 72 D) 64 E) 60

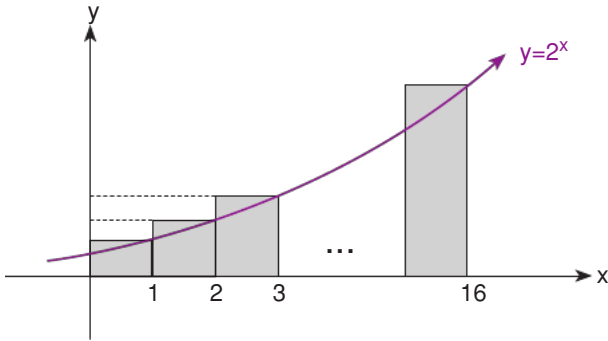
1. Üniversite giriş sınavlarına hazırlanan Sanem, her gün düzenli olarak soru çözmektedir.

İlk gün belli bir miktar soru çözdükten sonra her gün çözdüğü soru sayısını sabit miktarda artırmaktadır.

Sanem çalışmalarının 7. gününde 41 ve 21. gününde 63 soru çözdüğüne göre, 14. gününde kaç soru çözmüştür?

- A) 52 B) 57 C) 92 D) 104 E) 164

2. Aşağıda $y = 2^x$ üstel fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre, taralı dikdörtgenlerin alanları toplamı kaçtır?

- A) $2^{16} - 1$ B) $2^{17} - 1$ C) 2^{17}
D) $2^{17} - 2$ E) $2^{17} + 1$

3. (a_n) sonlu bir geometrik dizi olmak üzere,

- Dizinin 50 terimi vardır.
- Çift indisli terimlerin toplamı,
 $a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{50} = K$ 'dır.
- Tek indisli terimlerin toplamı,
 $a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{49} = L$ 'dir.
- $K = 6L$ dir.
- $a_4 = 36$ dır.

Buna göre, bu dizinin ilk terimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{36}$ B) $\frac{1}{6}$ C) 1 D) 6 E) 36

- 4.

Bilgi:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

denkleminin kökler toplamı $-\frac{b}{a}$ dır. ($a \neq 0$)”

$$2x^3 - 12x^2 + 10x - t + 1 = 0$$

denkleminin kökleri bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre, t kaçtır?

- A) 21 B) 11 C) 0 D) -11 E) -21

Diziler

5. • (a_n) dizisinin genel terimi,

$$a_n = 4 + 8 + 12 + \dots + 4n$$

- (b_n) dizisinin genel terimi,

$$b_n = 2an^2 + \frac{b}{2}n + c$$

- $(a_n) = (b_n)$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1

6. (a_n) dizisi ile ilgili bilinenler,

• $a_1 = 2$ ve $a_2 = 3$

• $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ ($n > 2$)

şeklindedir.

Buna göre, verilen bu dizinin terimleri sırası ile yazıldığında ilk kez hangi terim bir tam sayının karesine eşit olur?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

7. (a_n) dizisinin genel terimi,

$$a_n = 3^n - 2$$

olarak verilmiştir.

Bu dizinin ardışık iki teriminin farkının mutlak değerleri aynı zamanda farklı bir (b_n) dizisinin sırası ile terimlerini vermektedir.

Buna göre, (b_n) dizisi ile ilgili,

I. (b_n) sonlu bir dizedir.

II. (b_n) dizisi bir Fibonacci dizisidir.

III. (b_n) dizisinin ortak çarpanı 3'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

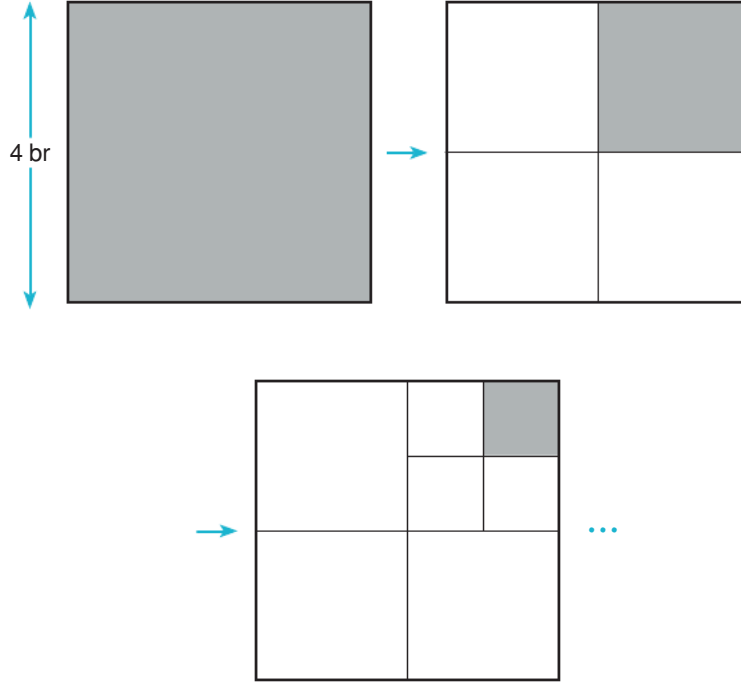
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bardakta yarısı içilip tezgah üzerine bırakılan sütün içerisinde her 10 dakikada bir bakteri sayısı 5 katına çıkmaktadır.

Başlangıçta bardakta 2 bakteri bulunduğu kabul edilirse bir buçuk saat sonunda bardakta kaç bakteri bulunur?

- A) 5^9 B) $2 \cdot 5^9$ C) $4 \cdot 5^9$ D) 5^{10} E) 5^{11}

1.



Ana okulunda öğrencileri ile bir etkinlik yapan Elif öğretmen önce kare bir kağıt alıp tamamını boyuyor. Sonra bir önceki kağıt ile özdeş boyutlarda bir kağıt alıp önce 4 eş bölgeye ayırıyor ve bir bölgeyi boyuyor. Daha sonra yine bir öncekiler ile özdeş üçüncü bir kağıt alıp önce 4 eş bölgeye ve oluşan bu 4 bölgeden birini de 4 eş bölgeye ayırıp bir bölgesini boyuyor.

Bu şekilde toplam 7 adet desenli kağıt oluşturuyor.

Buna göre, Elif öğretmenin oluşturduğu bu kağıtlar üzerinde boyadığı bölgelerin alanları toplamı kaç birim kare olur?

A) $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{14}$

B) $\frac{64}{3} - 2^{17}$

C) $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^7$

D) $\frac{64}{3} \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^7\right]$

E) $\frac{64}{3} \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{14}\right]$

Diziler

2. (a_n) dizisinin genel terimi,

$$a_{n+1} = \left(\frac{n+2}{n+1} \right) \cdot a_n$$

şeklinde verilmiştir.

Bu dizinin ilk terimi 2 olduğuna göre, on ikinci terimi kaçtır?

- A) -6 B) 1 C) 3 D) 6 E) 13

3. Afrika'da yaşayan bir kabilede kız çocuklarına 5 yaşından itibaren her doğum günlerinde güzelliklerini artırdığına inanılan demir halkalardan takmaktadırlar.

Takılan her halka boyunlarını ilk uzunluğunun $\frac{1}{4}$ 'ü kadar uzatmaktadır.

Buna göre, 5 yaşında boynu 12 cm olan bir kız çocuğu 11 yaşına geldiğinde boynu kaç santimetre olur?

- A) 21 B) 24 C) 30 D) 34 E) 36

- 4.

Bilgi: (a_n) dizisinin a 'nın ε komşuluğunda bulunan terimleri

$$|a_n - a| < \varepsilon$$

eşitsizliğini sağlamaktadır.

(a_n) dizisinin genel terimi,

$$a_n = \frac{2n-1}{n+1}$$

olduğuna göre, bu dizinin 2'nin $\frac{1}{2}$ komşuluğunda olan kaç terimi vardır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 1 E) 1

5. (a_n) dizisinin bir alt dizisi,

$$\bullet a_{5n-2} = 3n^2 - 2n + 1 \text{ 'dir}$$

(b_n) dizisinin bir alt dizisi,

$$\bullet b_{3n-1} = kn^2 - 2tn + 1 \text{ 'dir}$$

$(a_n) = (b_n)$ olduğuna göre, $9k - 6t + 1$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11



"Doğanın muazzam kitabının dili matematiktir."

Galileo



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI

7. ÜNİTE
LİMİT – TÜREV

- 1.
- $x \rightarrow (-1)^-$
- ifadesine göre,

$$2x + 7 \rightarrow *$$

gösteriminde “*” yerine aşağıdaki ifadelerden hangisi yazılmalıdır?

- A) 6^+ B) 6^- C) 5^+ D) 5^- E) 4^+

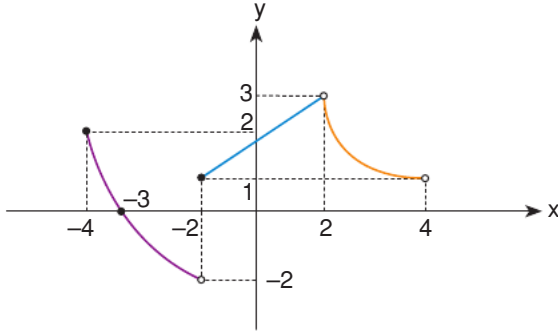
- 2.
- $x \rightarrow (-2)^-$
- ifadesine göre,

$$x^2 + 2 \rightarrow *$$

gösteriminde “*” yerine aşağıdaki ifadelerden hangisi yazılmalıdır?

- A) 6^+ B) 6^- C) 5^+ D) 5^- E) 4^+

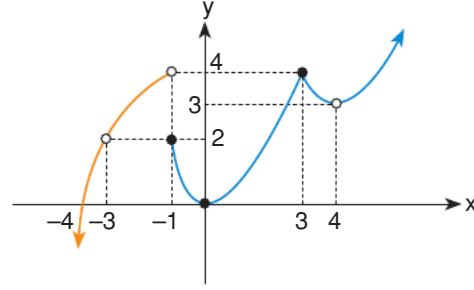
3. Aşağıda
- $[-4, 4)$
- aralığında
- $y = f(x)$
- fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x) = 2$ B) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3$ C) $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 1$
D) $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -2$ E) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$

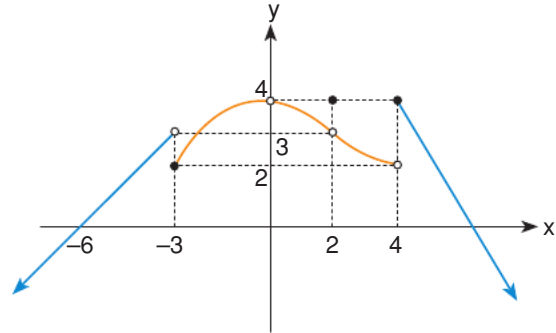
4. Aşağıda
- $y = f(x)$
- fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun limitinin olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 1 E) 3

5. Aşağıda
- $y = f(x)$
- fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



$$h(x) = \begin{cases} a \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x), & \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) \text{ ise} \\ \left| \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) \right|, & \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) \text{ ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, $h(-3) + h(2)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) 15

Limit – Türev

6. $y = f(x)$ fonksiyonu gerçel sayılarda tanımlı bir fonksiyondur.

$$\lim_{x \rightarrow -2} [f^3(x) - 25] = 2$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -2} [f^2(x) - f(x)]$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 9 C) 7 D) 6 E) 3

7. $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 10$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -3} [2^{f(x)+1} \cdot 5^{f(x)-1}]$$

limitinin sonucu kaç basamaklıdır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

8. K bir gerçel sayı ve $y = f(x)$ fonksiyonu bir polinom fonksiyondur.

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 2K - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = K + 11$$

olduğuna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) 23 B) 20 C) 18 D) 12 E) 11

9. $y = f(x)$ fonksiyonu 2. dereceden bir polinom fonksiyondur.

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 0$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

10. $\lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{x^3 - 2x - 15}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10 B) $\sqrt{95}$ C) 9 D) 7 E) 5

11. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{|3x + x \cdot |x - 6||}{5 + |8 - 2x|}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 1 E) -4

1. $\lim_{x \rightarrow 4} [\log(x^3 + 9x)]$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. • $f(x) = 2x + 1$
• $g(x) = x^2 - 4$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4} (f \circ g)(x) - \lim_{x \rightarrow 4} (g \circ f)(x)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 7 B) 4 C) 0 D) -7 E) -9

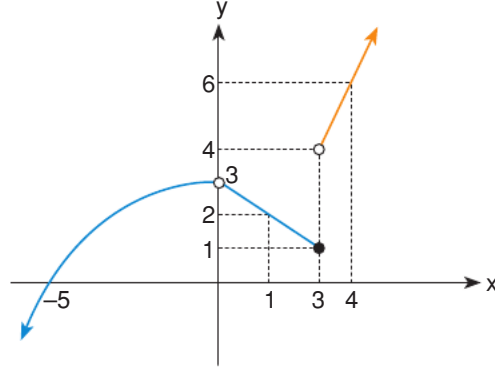
3. $f(x) = x^2 - 2x - 2$ fonksiyonu ve $g(x)$ doğrusal fonksiyonu için

$$\lim_{x \rightarrow 2} f \circ g(x) = 6$$

eşitliği sağlandığına göre, $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -4 B) 3 C) 4 D) 7 E) 11

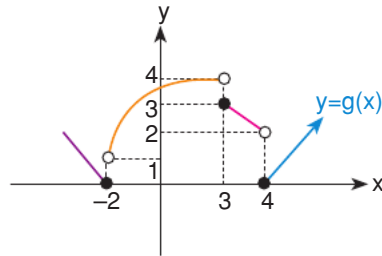
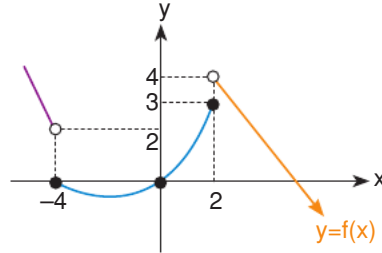
4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f \circ f(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

5. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarına ait grafikler verilmiştir.



Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 2^+} (g \circ f)(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 4 C) 2 D) -1 E) -2

Limit – Türev

6. $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

7. $\lim_{x \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}} \sin(\arccos x)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

8. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x > 1 \\ 4x - 1, & x \leq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 3x - a, & x < 1 \\ 4, & x = 1 \\ 2 + bx, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonunun tüm gerçel sayılarda limiti var olduğuna göre, $f(a) + f(b)$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

10. • $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 4$

• $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = -2$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{2f(x) - g(x)}{g(x) + 1} \right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10 B) 8 C) -2 D) -6 E) -10

11. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 64}{16x - x^3}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) 0 D) 1 E) $\frac{3}{2}$

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - x^2 - 5x - 3}{x^2 + 4x + 3}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2. $\lim_{k \rightarrow x} \frac{x^2 - k^2}{x^3 - k^3}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2k}{3}$ B) $\frac{2x}{3}$ C) 0 D) $\frac{2}{3x}$ E) $\frac{3}{2x}$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4^x - 16}{2^x - 4}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{8 - \sqrt{21x + 1}}{x - 3}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) $-\frac{21}{16}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{21}{16}$

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\sin x - \cos x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 0 D) $-\sqrt{2}$ E) -1

6. $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{1 + \tan x}{\cos 2x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) -1

Limit – Türev

7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 2$$

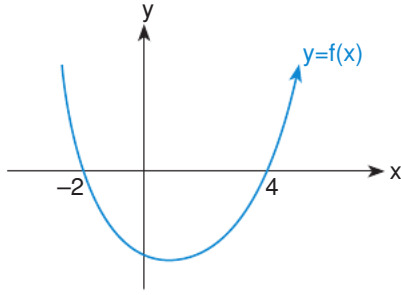
fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+2) - f(2)}{h}$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

8. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x)}{x^2 - 8x - 20} = 5$$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

- A) -120 B) -100 C) -80 D) -40 E) -10

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x + \tan 5x}{13x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) $\frac{17}{13}$ C) 1 D) $\frac{7}{13}$ E) $\frac{1}{13}$

10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\left(\frac{n}{m} \right)^x + \left(\frac{3}{5} \right)^x \right] = 0$

olduğuna göre, n ile m arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

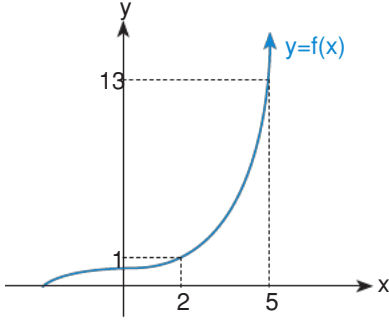
- A) $m = n$ B) $n \leq m$ C) $n < m$ D) $n \geq m$ E) $n > m$

11. $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{25}{x - 5}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-\infty$ B) -5 C) 0 D) 5 E) ∞

1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun $[2, 5]$ aralığındaki ortalama değişim oranı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Doğrusal olarak hareket eden bir hareketlinin zamana bağlı konumu,

$$x(t) = 3t^2 - t + 1$$

fonksiyonu ile veriliyor.

Buna göre, bu hareketlinin ilk 3 saniyedeki ortalama hızı kaç m/sn dir?

- A) 6 B) 8 C) 17 D) 24 E) 25

3. Bir otomobilin saat olarak zamana bağlı yer değişimi km olarak

$$f(t) = t^2 + 2t + 4$$

fonksiyonu ile tanımlandığına göre, bu otomobilin 5. saatteki anlık hızı kaç km/sa olur?

- A) 39 B) 35 C) 12 D) 7 E) 5

4. $f(x) = x^2 + x + 125$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. $f(x) = x^3 + x + 1$

olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-h) - f(x)}{h}$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 + x + 1$ B) $x^2 + 1$ C) $6x$ D) $3x^2$ E) $3x^2 + 1$

6. $f'(x) = x^2 + x - 1$

$$f(3) = 7$$

olduğuna göre,

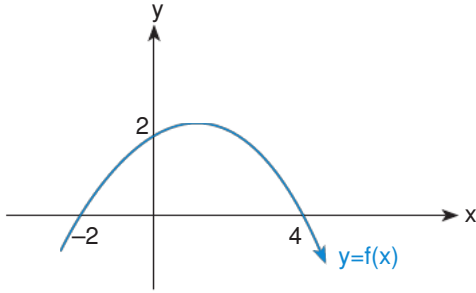
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 7}{x - 3}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 10 D) 11 E) 13

Limit – Türev

7. $y = f(x)$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -1 C) 0 D) 2 E) 3

8. $f(x) = x^2 + mx + n$

olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h-2) - f(-2)}{h} = n$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $m - n$ farkı kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

9. $f(x) = x^2 - ax + 3$

$$\left. \frac{df(x)}{dx} \right|_{x=2} = 5$$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

10. $f(x) = (m-1)x^3 + (n-2)x^2 - 3x^2 + 5$

fonksiyonu

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = 0$$

eşitliğini her a gerçel sayısı için sağladığına göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. $f(x) = 5x^3 - ax^2 + 6x + b$

fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) - f(-2)}{x + 2} = 18$$

$$f(2) = 96$$

olduğuna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) -1

12. $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + x - 4$

olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^3 - 2x^2 + x - 18}{x - 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 42 B) 35 C) 29 D) 13 E) 4

1. $f(x) = 2ax^3 + x + 1$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(-2) = -23$

eşitliğini sağlayan a değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2. • $f(x) = mx^2 + 1$

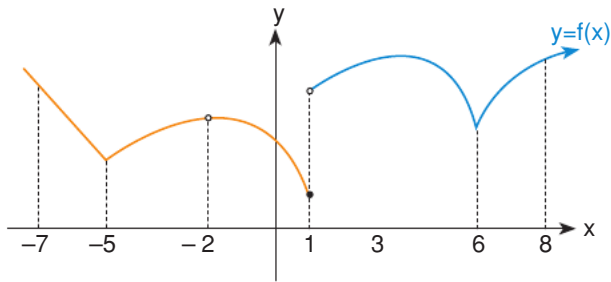
• $g(x) = \frac{x^3}{n} - 1$

fonksiyonları veriliyor.

$f'(-3) = g'(4)$

olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

- A) -24 B) -12 C) -8 D) -4 E) 4

3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun $[-7, 8]$ aralığındaki türevsiz olduğu tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - ax + 4}$

fonksiyonunun gerçel sayılar kümesinde türevli olabilmesi için a 'nın en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 4) B) [-4; 4] C) (0, 1) D) (-4, 0) E) (-4, 4)

5. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları tanımlı olduğu aralıklarda

• $f(x) = \sqrt[3]{x}$,

• $g(x) = \frac{1}{x^2}$

olduğuna göre, $(f \cdot g)'(1)$ değeri kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) -2 D)
- $-\frac{5}{3}$
- E)
- $-\frac{1}{3}$

6. $\frac{d(a^3 + 2x^2 + 3ax + 4)}{da}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $3a^2 + 3x$
- B)
- $4x + 3a$
- C)
- $a^3 + 3a$
-
- D)
- $3a^2 + 3$
- E)
- $4x + 3$

Limit – Türev

7.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3, & x \geq 2 \\ 4x - 1, & x < 2 \end{cases}$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, $f'(1) + f'(2) + f'(3)$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 14 C) 10 D) 6 E) 4

8.

Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = x^3 + 2x + 1$$

olduğuna göre,

$$(f^{-1})'(4) + (f^{-1})'(-2)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

9.

$$y = x^3 + x$$

$$x = 2t - 1$$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dt}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x^2 + 1$ B) $3t^2 + 1$ C) $2x - 1$ D) $\frac{x+1}{2}$ E) $6x^2 + 2$

10.

$$y = t^2 + 3t$$

$$t = x^3 + 1$$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dx}$ ifadesinin $x = 1$ için değeri kaçtır?

- A) 24 B) 21 C) 14 D) 10 E) 7

11.

$$f(2x + 5) = x^2 - ax + 6$$

fonksiyonu veriliyor.

$$f'(3) = -5$$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

12.

$$f(2x) = 3(x^3 - x - 1)^4$$

fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) - f(-2)}{x + 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

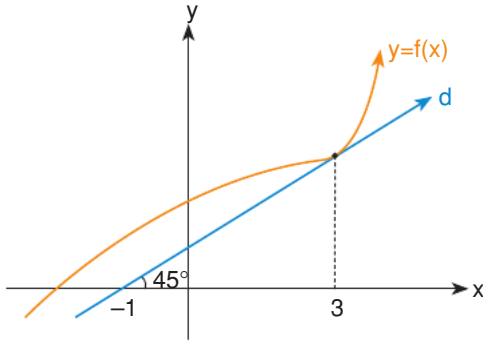
- A) -12 B) -6 C) 8 D) 16 E) 24

1. $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$

fonksiyonuna $x = 2$ apsisli noktasından çizilen teğet doğrusunun eğimi kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 12

2. Aşağıda
- $y = f(x)$
- fonksiyonunun grafiği ve
- d
- doğrusu verilmiştir.

 d doğrusu $x = 3$ noktasında $y = f(x)$ fonksiyonuna teğet olduğuna göre, $f(3) + f'(3)$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. $f(x) = x^2 - ax + 7$

fonksiyonuna $x = -2$ apsisli noktadan çizilen teğet doğrusunun eğimi $3a$ olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

4. $f(x) = 2x^2 - 3ax + 2$

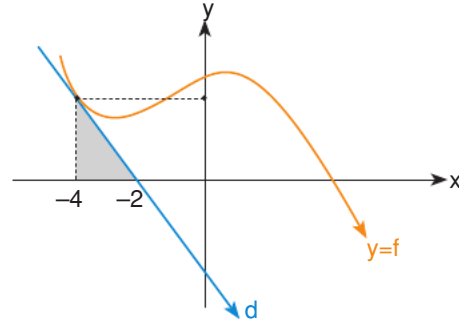
fonksiyonuna $x = \frac{1}{2}$ noktasından çizilen teğet,

$$y = \frac{1}{3}x + 2$$

doğrusuna dik olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) 3 B) 2 C)
- $\frac{5}{3}$
- D) 1 E)
- $\frac{1}{3}$

5. Aşağıda
- $y = f(x)$
- fonksiyonunun grafiği ve
- d
- doğrusu verilmiştir.

 $f(x)$ fonksiyonunun $x = -4$ noktasındaki teğetinin eğimi $-\frac{1}{6}$ olduğuna göre, boyalı üçgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)
- $\frac{1}{3}$
- B)
- $\frac{2}{3}$
- C) 1 D)
- $\frac{3}{2}$
- E) 2

6. $f(x) = x^3 - mx^2 + 4x - 2$

fonksiyonuna $x = 1$ apsisli noktadan çizilen teğet doğrusu, x eksenini pozitif yönde 135° 'lik açı yapmaktadır.Buna göre, m değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) -1 D) 2 E) 4

Limit – Türev

7. $y = x^3 + 6x^2 - 15x + 3$

eğrisinin x eksenine paralel olan teğetlerinin, eğriye değme noktalarının apsisi çarpımı kaçtır?

- A) -6 B) -5 C) 3 D) 4 E) 6

8. $f(x) = mx^2 - nx + 3$

fonksiyonunun grafiğine üzerindeki $A(-2, 1)$ noktasından çizilen teğet doğrusunun denklemi $y = 5x + k$ olduğuna göre, $m + n + k$ toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 13 C) 12 D) 10 E) 9

9. $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1} + x + 1$

eğrisine $x = -2$ apsisi noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3y - x = 4$ B) $y - 3x = 4$ C) $3x - y = 2$
D) $3y + x = 4$ E) $3x + 3y = -2$

10. $f(x) = x^2 + 2ax + b$

parabolü ile $f'(x)$ fonksiyonu $x = 2$ noktasında teğet olduğuna göre, $a \cdot b$ değeri kaçtır?

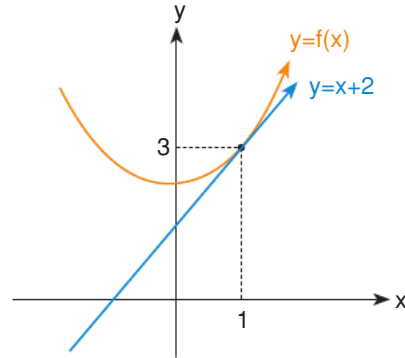
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 4

11. $f(x) = (2x^2 - 3x)^2$

eğrisine $x = 1$ apsisi noktasından çizilen teğetin x eksenine yaptığı açının tanjant değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) -2 D) -3 E) -4

12. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$y = f(x)$ fonksiyonuna $x = 1$ noktasında teğet olan $y = x + 2$ doğrusu çizilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 3}{x - 1}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. $f(x) = x^2 - 4x + 1$

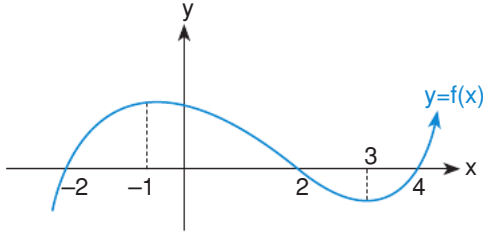
fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 2) B) (0, 4) C) [2,
- ∞
-) D) (4,
- ∞
-) E)
- $(-\infty, 2)$

2. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 3) B) [1, 3] C) (3,
- ∞
-) D)
- $(-\infty, 1)$
- E) (0, 3]

3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $(-\infty, -1]$ aralığında artandır
 B) $[3, \infty)$ aralığında artandır
 C) $[-1, 3]$ aralığında azalandır
 D) $(-2, 2)$ aralığında artandır
 E) $[-1, 2)$ aralığında azalandır

4. $f(x) = -x^3 - ax^2 - 4x + 5$

fonksiyonu daima azalan bir fonksiyon olduğuna göre, a'nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

5. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,f fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta daima artan olan türevlenebilir bir fonksiyondur.Buna göre, aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi daima azalandır?

- A) $f^2(x)$ B) $f^3(x)$ C) $x^2 - f(x)$
 D) $\frac{1}{f(x)}$ E) $-\frac{1}{f(x)}$

6. $f(x) = \frac{x - a}{2x + 6}$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık $\mathbb{R} - \{-3\}$ olduğuna göre, a'nın en büyük tamsayı değeri kaçtır?

- A) 3 B) -3 C) -7 D) -9 E) -12

Limit – Türev

7. $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 5x + 2$

fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $f(x) = x^3 + mx^2 + 3x + n$

fonksiyonunda (1, 7) noktası bir ekstremum noktası belirttiğine göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -3 B) 1 C) 2 D) 3 E) 6

9. $f(x) = x^2 - 4mx + 8m - 2$

fonksiyonunun ekstremum değeri 2 olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

10. $f(x) = 2x^3 + ax^2 + 4x + 1$

fonksiyonunun ekstremum noktası olmadığına göre, a 'nın alabileceği doğal sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 6 E) 10

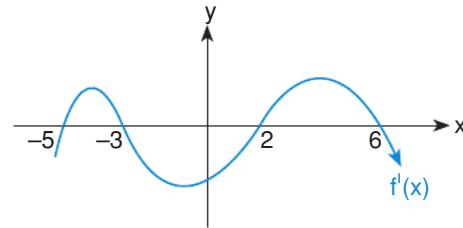
11. $f(x) = x^4 - 2x^3 - 3x + 4$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) -1 D) -3 E) -4

12. Aşağıda
- $y = f(x)$
- fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 2 E) 6

1. $3x - y = 2$

olduğuna göre,

$x^2 - 2xy + x$

ifadesini en küçük yapan x değeri?

- A)
- $\frac{1}{3}$
- B)
- $\frac{1}{2}$
- C) 1 D)
- $\frac{3}{2}$
- E) 2

2. $x \cdot y = 8$

olduğuna göre,

$x^2 + y^2$

toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 72 E) 128

3. $y = 2x^2 - 7x + 1$

parabolü üzerindeki bir noktanın koordinatları toplamını en az yapan noktanın apsisi kaçtır?

- A)
- $\frac{1}{2}$
- B) 1 C)
- $\frac{4}{3}$
- D)
- $\frac{3}{2}$
- E) 2

4. $x^2 - 4x - 2m^3 + 24m = 0$

denkleminin kökler çarpımının en büyük değeri kaçtır?

- A) -8 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

5. Kenar uzunlukları $(4 - x)$ br ve $(6 + x)$ br olan bir dikdörtgenin alanı en çok kaç br^2 dir?

- A) 16 B) 20 C) 25 D) 30 E) 36

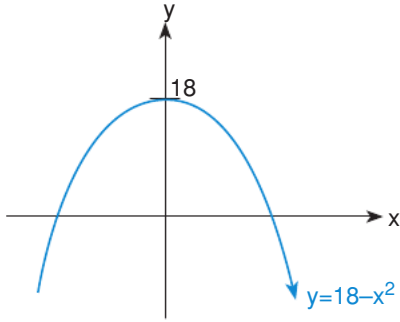
6. Bir satıcı tanesini, $(x^2 + 1)$ TL'den aldığı gömlekleri $(10 + 12x - 2x^2)$ TL ye satıyor.

Bu satıcının bir gömleğin satışından elde edeceği kâr en çok kaç TL'dir?

- A) 26 B) 21 C) 16 D) 12 E) 8

Limit – Türev

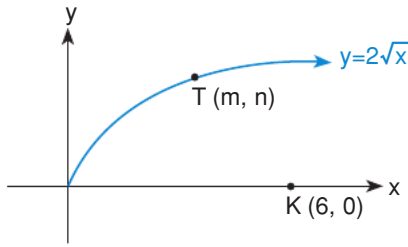
7. Aşağıda $y = 18 - x^2$ parabolünün grafiği verilmiştir.



Bu parabolün kolları ve x ekseninin üst kısmında kalan bölgeye çizilebilecek en büyük alanlı dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 27 B) $18\sqrt{6}$ C) $32\sqrt{3}$ D) $24\sqrt{6}$ E) 54

8. Aşağıda $y = 2\sqrt{x}$ eğrisinin grafiği ve K (6, 0) noktası verilmiştir.



Şekildeki grafiğin K noktasına en yakın noktası T (m, n) olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

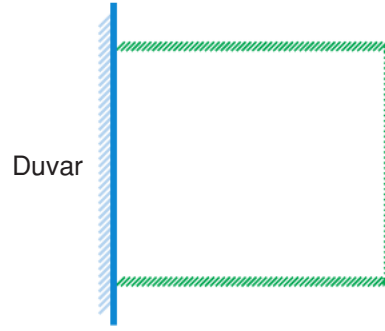
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

9. $f(x) = x^2 - 4x + 4$

parabolünün $y = -2x + 3$ doğrusuna en yakın noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

- 10.



Dikdörtgen şeklindeki bahçenin bir kenarı duvar ve duvarın dışında kalan üç kenarı dikenli tel ile çevrilmiştir.

Kullanılan telin uzunluğu 160 m olduğuna göre, bahçenin alanı en çok kaç metre karedir?

- A) 1600 B) 2000 C) 2400 D) 3000 E) 3200

11. Aşağıda $y = f(x)$ eğrisi verilmiştir.

$$f(x) = x^4 + 4x^3 - 18x + 12$$

olan eğriye çizilen teğetlerden eğimi en küçük olanın eğimi kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 4

12. Dik koordinat düzleminde verilen,

- M(x - 2, 4)
- N(3, x + 1)

noktaları arasındaki uzaklık en az kaç birimdir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 3

1. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu her x için

$$-2 \leq f(x) < 0$$

eşitsizliğini sağlıyor.

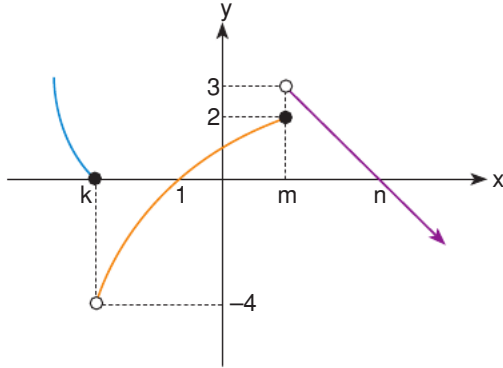
Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 4} (|f(x)| + f(x))$ limiti vardır.
 II. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-2) \cdot f(x)}{x^2}$ limiti vardır.
 III. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2f(x)}{x-2}$ limiti vardır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



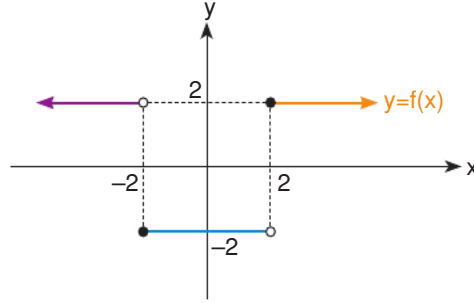
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow k^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow m^-} f(x)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



f fonksiyonu yardımı ile g fonksiyonu her $x_0 \in \mathbb{R}$ için,

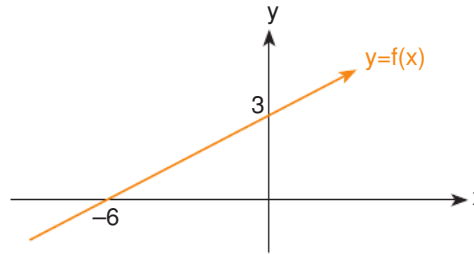
$$h(x_0) = f(x_0) + \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $h(-2)$ değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

4. Aşağıda $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{f^{-1}(x)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{7}{2}$

Limit – Türev

5. K bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4} g(x) = K$$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$
- II. $\lim_{x \rightarrow 4} (2f(x) - g(x)) = K$
- III. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) \cdot g(x) - g(x)}{g(x)} = K - 1$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

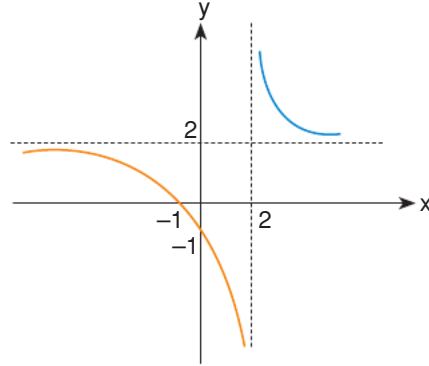
6. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu için

- $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 2$
- $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 4$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x^2) + f(6 - x)}{f(x + 2)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 3 D) 2 E) 0

7. Aşağıda $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$ fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



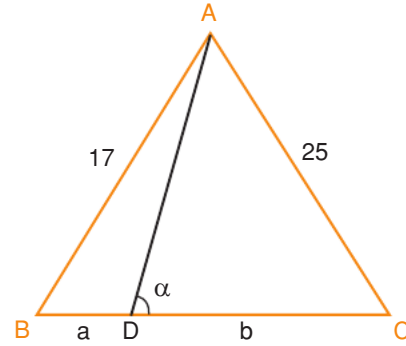
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 8.



ABC üçgeninde,

$$\begin{aligned} |AB| &= 17 \text{ br} & |BD| &= a \\ |AC| &= 25 \text{ br} & |DC| &= b \\ |BC| &= 28 \text{ br} & m(\widehat{ADC}) &= \alpha \end{aligned}$$

olarak veriliyor.

Buna göre, $\lim_{\alpha \rightarrow 90^\circ} (b - a)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

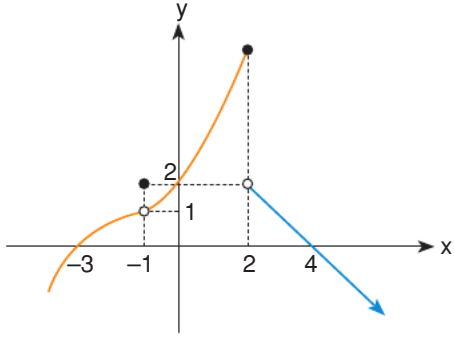
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 14

1.
$$f(x) = \begin{cases} 4, & x \leq 1 \\ x^2 + 2ax + b, & 1 < x \leq 4 \\ 7, & x > 4 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 5 D) 7 E) 11

2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(-1) = 2$ 'dir.
II. f fonksiyonunun $x = 2$ noktasında limiti vardır.
III. f fonksiyonu $x = -1$ noktasında süreklidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. • $f(x) = \sqrt[4]{6 - 2x}$
• $g(x) = \sqrt[3]{x - 1}$

fonksiyonları veriliyor.

$$h(x) = f(x) + g(x)$$

olduğuna göre, h fonksiyonunun sürekli olduğu aralıkta kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.
$$f(x) = \frac{\cos 4x}{2\sin 5x - k}$$

fonksiyonu her gerçel sayı için sürekli olduğuna göre, k değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5.
$$f(x) = \log_{(x-4)}(11 - x)$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(4, 11)$ B) $[5, 11)$ C) $(4, 11] - \{5\}$
D) $(4, 11) - \{5\}$ E) $[4, 11] - \{5\}$

Limit – Türev

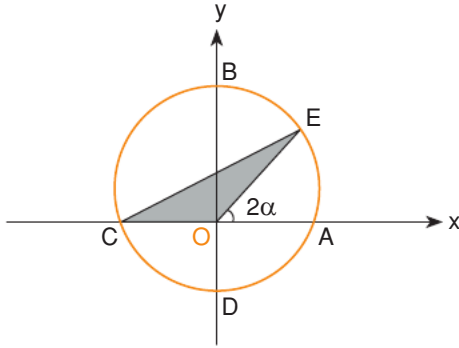
6. Gerçek sayılarda tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonu $x = -2$ apsisi noktada sürekli değildir.

$$g(x) = f(x + 2) - 4$$

fonksiyonunun sürekli olmadığı noktanın apsisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6

7. Aşağıda O merkezli birim çember verilmiştir.



$m(\widehat{AOE}) = 2\alpha$ olmak üzere

$$\lim_{\alpha \rightarrow 45^\circ} \frac{A(\triangle COE)}{\sin 2\alpha}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{8}$

8.
$$f(x) = \begin{cases} 10 - 2x, & x < 1 \\ x^3 + 7, & x \geq 1 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \cos 2\pi x, & x \leq 1 \\ 2x^2 - 1, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

I. $(f + g)(x)$

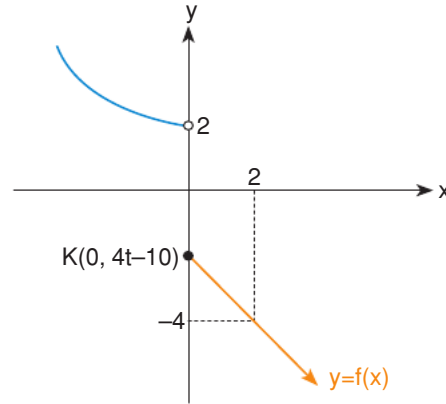
II. $(f - g)(x)$

III. $(f \cdot g)(x)$

ifadelerinden hangileri $x = 1$ apsisi noktada sürekli?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.



$y = |f(x)|$ fonksiyonu her x gerçel sayısı sürekli için olduğuna göre, $f\left(\frac{t^2}{2}\right)$ değeri kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) -2 D) 0 E) 2

1.

Gerçek sayılarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun türevi

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

 $f(x) = x^2 + 1$ olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+2h) - f(x)}{h}$$

limiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 2 B) $2x$ C) $2x + 1$ D) 8 E) $4x$

2.

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{g(x)} \text{ olmak üzere,}$$

$$f(2) = 1$$

olduğuna göre, $3f'(2) + g'(2)$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

3.

$$\frac{f(x)}{x-1} = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(\sqrt[4]{5})$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 25 D) 32 E) 125

4.

Baş katsayısı 2 olan üçüncü dereceden bir $P(x)$ polinom fonksiyonunun sıfırlarından ikisi 3 ve -3 tür. $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 8 olduğuna göre, $P'(2)$ değeri kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 0 D) 4 E) 8

5.

 f ve g türevlenebilir fonksiyonlar olmak üzere,

$$g'(5) = \frac{1}{12}$$

$$g(5) = 3$$

$$f'(3) = -6$$

olduğuna göre,

$$(fog)'(5)$$

değeri kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

6.

Pozitif gerçekte sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$g(x^2 + 1) = x^3 - 4x + 1 + f(2x^2 - 1)$$

$$f'(7) = 2$$

olduğuna göre, $g'(5)$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Limit – Türev

7. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 9$

fonksiyonu veriliyor.

$$f'(x) + f''(x) = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -9 B) -6 C) -5 D) -4 E) -1

8. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4x + 3$

fonksiyonu veriliyor.

$$(x^2 - 4) \cdot f''(x) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 2 D) 3 E) 4

9. Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu için,

$$f(m + n) = 2m^2n - 3mn + f(m)$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre, $\frac{f'(m)}{m}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2m - 3$ B) $m^2 - 3m$ C) $m - 3$
D) $2m^2 - 3m$ E) $2m$

10. $v = x^2 - 1$

$$x = y^2 + 2$$

$$y = u^3 - 2$$

olduğuna göre,

$$\left. \frac{dv}{du} \right|_{u=1}$$

değeri kaçtır?

- A) 24 B) 12 C) -6 D) -18 E) -36

11. $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ değeri kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$ E) 6

12.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < -1 \\ -2x + 1, & -1 \leq x < 2 \\ 5 - x^3, & x \geq 2 \end{cases}$$

parçalı fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f fonksiyonu,

I. $x = -1$ ve $x = 2$ de süreklidir.

II. $x = -1$ de türevlidir.

III. $x = 2$ de türevlidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1. $f(x) = ax^3 - 3x^2 + bx + 4$

fonksiyonu veriliyor.

• $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+2) - f(2)}{h} = 5$

• $\left. \frac{df^2(x)}{dx^2} \right|_{x=1} = 6$

eşitlikleri sağlandığına göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) -7 B) -5 C) 2 D) 6 E) 8

2. $f(x) = (x^2 + 2g(x))^3$

$f'(1) = g'(1) = 2$

olduğuna göre, $g(1)$ değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -2 B) -1 C) $-\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) 1

3. $f(x) = |x^2 + (m+2)x + 4|$

fonksiyonunun gerçek sayılarda türevlenebilir olması için m 'nin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -15 B) -13 C) -9 D) -4 E) 1

4. $f(x) = \begin{cases} g(x), & x \geq -1 \\ h(x), & x < -1 \end{cases}$

• $g(x) = mx^2 + 3x$

• $h(x) = x^2 - nx$

şeklinde tanımlanan f, g, h fonksiyonları veriliyor.

$f(x)$ fonksiyonu $x = -1$ noktasında türevli olduğuna göre, $(hog)'(m+n)$ değeri kaçtır?

- A) 8 B) 4 C) 1 D) -1 E) -4

5. $P(x)$ polinom fonksiyon olmak üzere,

$P(x) + P'(x) = 2x^2 + 7x + 7$

olduğuna göre, $P(1) + P'(2)$ toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 20 E) 24

6. $P(x) = x^3 + 3x^2 + ax + b$

polinomunu $(x-1)^2$ ile tam bölünebildiğine göre, $a \cdot b$ değeri kaçtır?

- A) -45 B) -15 C) 4 D) 9 E) 14

Limit – Türev

7. $f(x) = \sqrt{2x + 5 - 2\sqrt{x^2 + 5x}}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(4)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{12}$ B) $-\frac{1}{24}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{8}$

8. $f(x) = \sqrt[3]{x-2} + \sqrt{x^2-2x-8}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f fonksiyonu,

I. 7 noktada türevsizdir.

II. Tanım kümesindeki 2 noktada türevsizdir.

III. $f'(5) = \frac{4}{7}$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. $y = 3a^3 + 5a$

$x = 4a + 1$

olduğuna göre,

$\left. \frac{dy^2}{dx^2} \right|_{a=8}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 45 B) 36 C) 18 D) 12 E) 9

10. Bir küpün hacmindeki artış hızı, bir kenarı 4 cm olduğu anda $12 \text{ cm}^3/\text{sn}$ 'dir.

Buna göre, bu küpün aynı anda alanındaki değişim hızı kaç cm^2/sn 'dir?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 18 E) 24

11. Kare şeklindeki metal bir levha ısıtıldığında kenarları eşit olarak uzamaktadır.

Levha ısıtılmaya başlandıktan sonra bir kenarı 2 cm/sn hızla büyümektedir.

Buna göre, levhanın bir kenar uzunluğu 12 cm olduğu anda alanının büyüme hızı kaç cm^2/sn dir?

- A) 6 B) 9 C) 18 D) 48 E) 54

12.



Küre şeklindeki bir lastik top üzerindeki delikten hava kaçırılmaktadır. Topun hacminin $288\pi \text{ cm}^3$ olduğu anda, hacmindeki azalma $24 \text{ cm}^3/\text{sn}$ 'dir.

Buna göre, topun aynı andaki yarı çapının azalma hızı kaç cm/sn 'dir?

- A) $\frac{1}{4\pi}$ B) $\frac{1}{6\pi}$ C) $\frac{1}{12\pi}$ D) $\frac{1}{24\pi}$ E) $\frac{1}{48\pi}$

1. m, n, p gerçekte sayılar olmak üzere,

$$y = \frac{2m}{2x + m}$$

eğrisine $K(m, n)$ noktasında teğet olan doğrunun denklemi

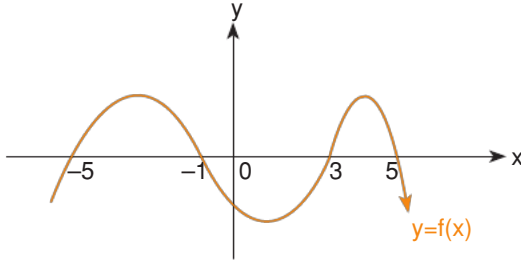
$$y = 4x + p$$

biçiminde veriliyor.

Buna göre, $m + n + p$ toplamı kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{5}{2}$

2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



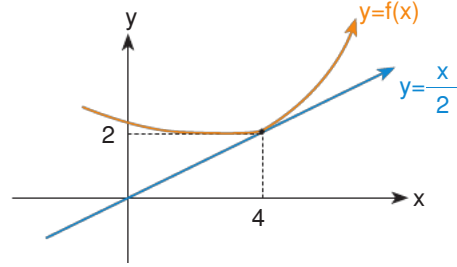
Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonu her noktada türevlidir.
 II. $|f(x)|$ fonksiyonunun 4 noktada türevi yoktur.
 III. $f(-x)$ fonksiyonunun teğetinin eğiminin sıfır olduğu 3 nokta vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonu ile $y = \frac{x}{2}$ doğrusu $A(4, 2)$ noktasında teğettir.



Buna göre, $f(2x^2 + 2)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 10 E) 16

4. Dik koordinat düzleminde

$$f(x) = x^2 + 2ax + 1$$

fonsiyonuna $(1, f(1))$ noktasından çizilen teğet doğrusu,

$$g(x) = x^3 - 3bx^2 + 2$$

fonsiyonunun $(1, g(1))$ noktasında teğettir.

Buna göre, $a + 3b$ toplamı kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) 2

Limit – Türev

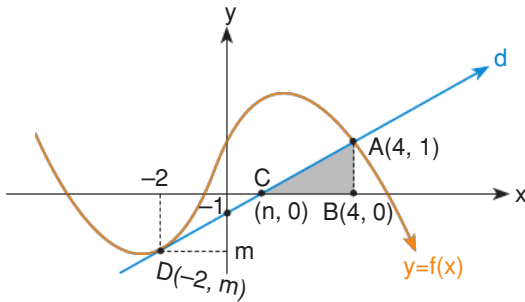
5. $y = f(x)$ eğrisi üzerindeki $A(2, -3)$ noktasından geçen normal doğrusunun eğimi $-\frac{1}{2}$ 'dir.

$$h(x^2 - 1) = f(2x - 2) \cdot (x^2 + 1)$$

şeklinde tanımlanan h fonksiyonuna $x = 3$ noktasından çizilen teğetin eğimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 1 C) -2 D) -3 E) -4

6. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonun grafiği ve d doğrusu verilmiştir.



d doğrusu f fonksiyonunu $A(4, 1)$ noktasında kesip $D(-2, m)$ noktasında f fonksiyonuna teğettir.

$C(n, 0)$ noktası x ekseninde bir nokta olduğuna göre,

I. $f'(-2) = \frac{1}{2}$ 'dir.

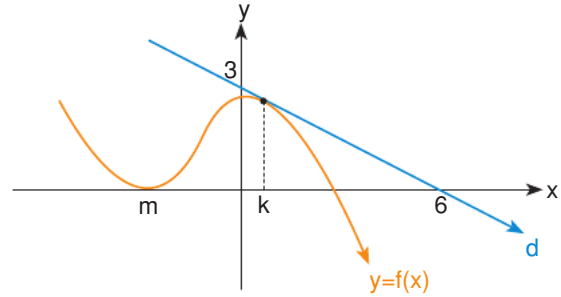
II. $A(\widehat{ABC}) = 4$ birim karedir.

III. $m + n = 1$ 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonun grafiği ve d doğrusu verilmiştir.



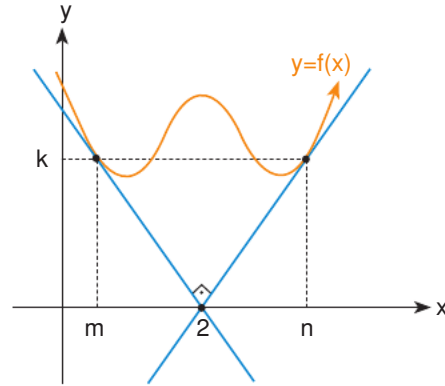
d doğrusu $x = k$ noktasında $y = f(x)$ fonksiyonuna teğettir.

$$f'(k) + f'(m) = \frac{k - 3}{2}$$

olduğuna göre, $f(k)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 1

8. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine (n, k) ve (m, k) noktalarında teğet olan doğrular $x = 2$ apsisli noktada dik kesişmektedir.



$x = 2$ apsisli nokta m ve n noktalarının orta noktası olduğuna göre,

$$\frac{k^2}{4 - m \cdot n}$$
 ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) $-\frac{1}{2}$ D) -1 E) -2

1. $f(x) = -3x^2 + 6x + 9$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(1, \infty)$ B) $(-\infty, 1]$ C) $(0, 1)$
D) $(\infty, 2)$ E) $(2, \infty)$

2. f bir fonksiyon olmak üzere,

$$y = f(x - 2)$$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık $[2, 5]$ olduğuna göre,

$$y = f(x + 2) + 1$$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 2)$ B) $(2, 5)$ C) $(6, 9)$
D) $(0, 3)$ E) $[-2, 1]$

3. $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 5$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

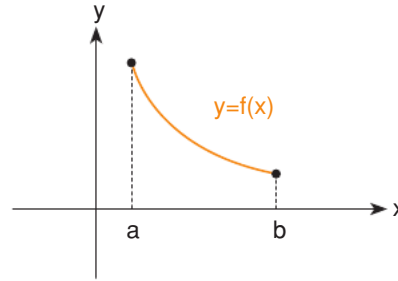
- A) $(1, 3)$ B) $[3, \infty)$ C) $[-1, 3]$
D) $(-\infty, -1]$ E) $(-\infty, 3]$

4. $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı

$$f(x) = \frac{kx + 4}{(x - 2)^2}$$

fonksiyonunun daima azalan olmasını sağlayan k değerlerinin en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2\}$ B) $(2, \infty)$ C) $(-\infty, 2)$
D) $(-\infty, -2)$ E) $\mathbb{R} - \{-2\}$

5. Aşağıda $[a, b]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi daima artandır?

- A) $f(x)$ B) $f^2(x)$ C) $-\frac{1}{f(x)}$ D) $-f(x)$ E) $x \cdot f(x)$

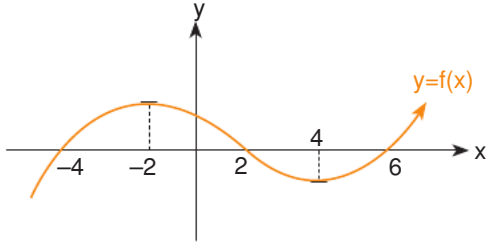
6. $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + 1$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a 'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Limit – Türev

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. $(-\infty, -2]$ aralığında artandır.
- II. $[-2, 4]$ aralığında azalandır.
- III. $[-4, 2]$ aralığında artandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. f fonksiyonu pozitif gerçel sayılar kümesinde, pozitif tanımlı artan bir fonksiyondur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi aynı kümede azalan bir fonksiyondur?

- A) $f^2(x)$ B) $f^3(x)$ C) $f(x^3)$ D) $x + f(x)$ E) $-f(2x)$

9. $f(x) = -\frac{x^3}{3} - nx^2 - 9x - 4$

fonksiyonu üzerinden çizilen noktalardan çizilen teğetlerin eğimi daima sıfırdan küçük olduğuna göre, n 'nin alacağı doğal sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 6 E) 9

10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f fonksiyonu;

- I. Bire bir ve örtendir.
- II. Daima azalandır.
- III. Daima artandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

11. Tanımlı oldukları aralıklarda f fonksiyonu azalan, g fonksiyonu artandır.

Buna göre,

- I. $f(x) \cdot g(x)$ artan fonksiyondur.
- II. $(f \circ g)(x)$ azalan fonksiyondur.
- III. $(g - f)(x)$ artan fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, ve III

12. $f(x) = ax^2 + bx + c$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $a = 0$ B) $a = 0$ C) $b = 0$
 $b > 0$ $b < 0$ $c = 0$
D) $a > 0$ E) $b < 0$

1. $f(x) = x^3 - mx + n$

fonksiyonunun $(-1, 7)$ noktasında yerel maksimumu olduğuna göre, $m \cdot n$ değeri kaçtır?

- A) 15 B) 8 C) 5 D) 3 E) 1

2. $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + k$

fonksiyonunun yerel minimum noktası $y = 5x - 11$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, k değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. n pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - n^2x + n + 1$$

fonksiyonunun $x = 3$ noktasındaki teğetinin eğimi 5 olduğuna göre, fonksiyonun minimum değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) -3 C) $-\frac{7}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $\frac{25}{3}$

4. $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 2x + 9}$ ve

$$g(x) = (x - a)^4 + 3b - 1$$

fonksiyonlarının ekstremum noktaları eşit olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

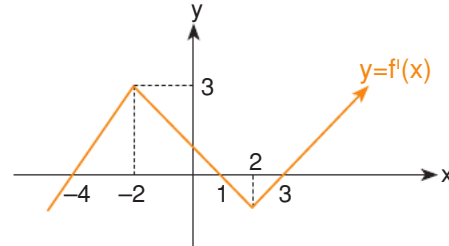
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 3

5. $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$

fonksiyonunun yerel maksimum değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 3 D) 4 E) 6

6. Aşağıda $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f'(x)$ fonksiyonu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $x = 1$ apsilli noktada yerel maksimum değeri vardır.
 B) $x = -4$ ve $x = 3$ apsilli noktalarda yerel minimum değeri vardır.
 C) $[1, 3]$ aralığında azalandır.
 D) $[-4, 1]$ aralığında artandır.
 E) İki tane yerel ekstremum noktası vardır.

Limit – Türev

7. $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 15a$

fonksiyonunun yerel minimum değeri M_1 , yerel maksimum değeri M_2 'dir.

$\frac{M_1}{M_2} = \frac{1}{2}$ olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) 1 D) 3 E) 5

8. • $f(x) = (x - 2)^{2020}$

• $g(x) = (x + 2)^{2020}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $f(x) \cdot g(x)$ fonksiyonunun kaç tane ekstremum noktası vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 2019 E) 2020

9. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 32$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. Fonksiyonun iki tane ekstremum noktası vardır.
II. Fonksiyonu en büyük yapan değer -2 'dir.
III. Fonksiyonun yerel minimum noktası $(4, -48)$ 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = x^3 - 2x^2 + 2ax + 5$

fonksiyonu bire bir ve örten olduğuna göre, a 'nın alabileceği en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[\frac{2}{3}, \infty)$ B) $(0, \infty)$ C) $(-\infty, \frac{2}{3}]$
D) $[0, 1]$ E) $[1, 3]$

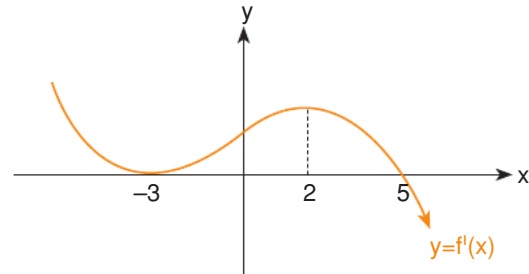
11. $f: [-2, 6] \rightarrow \mathbb{R}$

$f(x) = -x^2 + 2x + 18$

fonksiyonunun mutlak maksimum ve mutlak minimum değerleri toplamı kaçtır?

- A) 19 B) 13 C) 10 D) 4 E) -6

12. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.



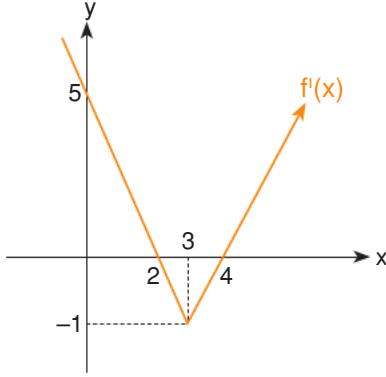
Buna göre, f fonksiyonu ile ilgili,

- I. $x = -3$ apsisli noktada yerel minimum değeri vardır.
II. $x = 5$ apsisli noktada yerel maksimum değeri vardır.
III. $x = 2$ apsisli noktada yerel maksimum değeri vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) Yalnız III E) II ve III

1. Aşağıda $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yerel maksimum noktasının apsisi $x = 2$ 'dir.
 B) Yerel minimum noktasının apsisi $x = 4$ 'tür.
 C) $(-\infty, 2]$ aralığında artandır.
 D) $x = 3$ noktasında $f(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum değeri vardır.
 E) $[2, 4]$ aralığında azalandır.

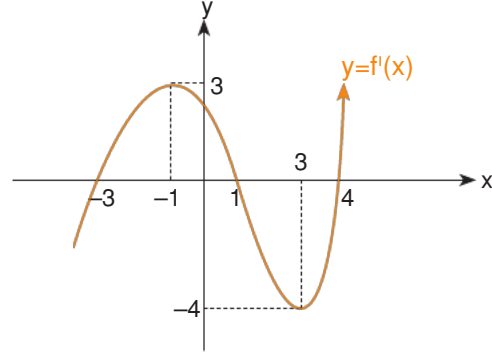
2. t bir parametre (değişken) olmak üzere,

$$f(x) = 3x^2 - 6tx + 2t$$

fonksiyonlarının ekstremum noktalarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x, 3x^2)$ B) $(x, 3x^2 - 2x)$ C) $(x, 6x^2 + 2x)$
 D) $(x, -3x^2 - 2x)$ E) $(x, -3x^2 + 2x)$

3. Aşağıda $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\sqrt[3]{[f'(x)]^5}$ ifadesinin ekstremum noktalarının apsileri toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 7

4. Bir köprü gişesinden, t . günde geçen araç sayısını gösteren fonksiyon,

$$k(t) = t^3 - 12t^2 + 36t - 5$$

şeklinde veriliyor.

Buna göre, bu köprüden

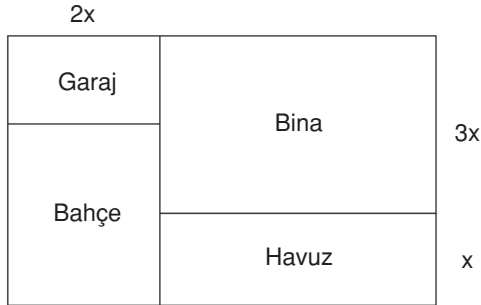
- I. En az araç 6. gün geçmiştir.
 II. En çok araç 2. gün geçmiştir.
 III. 6. günden sonra geçen araç sayısı sabittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

Limit – Türev

5. Faruk Bey, çevresi 240 metre olan dikdörtgen şeklindeki arsaya aşağıdaki plana göre ev yapmak istiyor.



Buna göre, Faruk Bey'in yapmak istediği evin havuzunun alanı en çok kaç metre kare olur?

- A) 360 B) 400 C) 500 D) 600 E) 720

6. Bir manavın bir hafta boyunca sattığı karpuz sayıları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

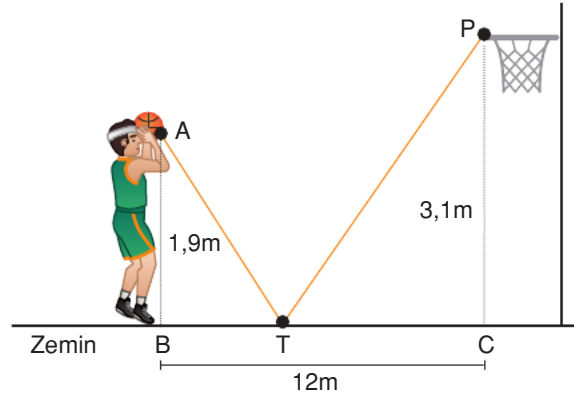
- İlk 3 gün, günlük $(12x - 3x^2)$ tane
- 4. ve 5. günler $(x^3 + 50)$ tane
- Son iki gün, günlük $(45 - 3x^2)$ tane

satmıştır.

Buna göre, bu manavın bir haftada toplam sattığı karpuz sayısı en çok olması için x kaç olmalıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7. Artistik basket atma denemesi yapan Affan, elindeki topu zeminden sektirerek 12 m uzaklıktaki potadan geçirmeye çalışıyor.



Affan'ın elindeki topun 1,9 m yükseklikten zemine çarpıp 3,1 m yükseklikteki potaya gidene kadar izlediği doğrusal yol

$|AT| + |TP|$ 'dir.

Buna göre, $|AT| + |TP|$ toplamı en az kaç metredir?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 20

8. Bir üründen n adet satın alan bir tüccarın maliyet fonksiyonu,

$$M(n) = 2n^2 - n + 1$$

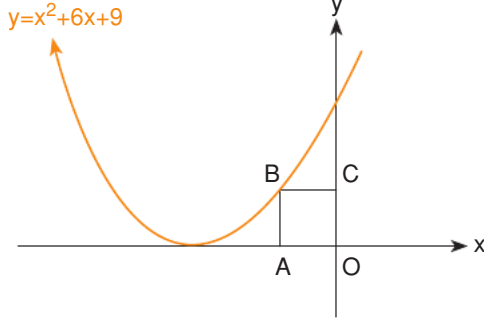
ve satış fonksiyonu,

$$S(n) = n^2 + 5n + 17 \text{ olarak tanımlanmıştır.}$$

Buna göre, bu tüccarın kârının en fazla olmasını sağlayan n değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

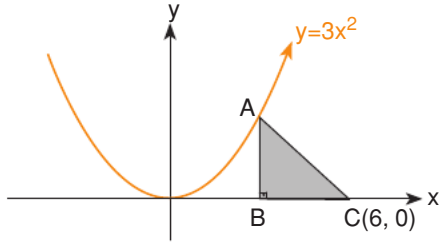
1. Aşağıda $y = x^2 + 6x + 9$ parabolü ile eksenler arasında çizilmiş OABC dikdörtgeni verilmiştir.



Buna göre, OABC dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

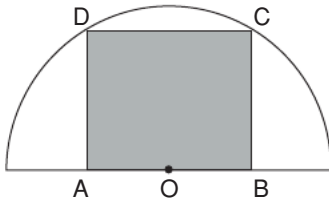
2. Aşağıda $y = 3x^2$ parabolü verilmiştir.



Buna göre, parabole A noktasında teğet olan ABC üçgenin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 48 B) 36 C) 24 D) 18 E) 16

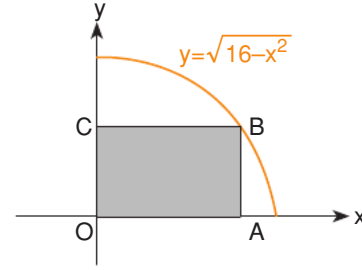
3. Aşağıda O merkezli yarıçapı 8 birim olan yarım daire verilmiştir.



Yarım daire içine çizilen ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

4. Aşağıda $y = \sqrt{16 - x^2}$ eğrisinin grafiği içine OABC dikdörtgeni çizilmiştir.



Buna göre, OABC dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

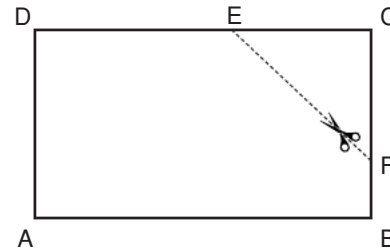
- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 32

5. Çevresi 24 br olan bir dikdörtgenin alanı en çok A br², çevresi 32 br olan dikdörtgenin alanı en çok B br² 'dir.

Buna göre, B – A farkı kaçtır?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

6. Aşağıdaki şekilde ABCD dikdörtgeni verilmiştir.



$$|EC| = 3|FB|$$

$$|AD| = 20 \text{ cm}$$

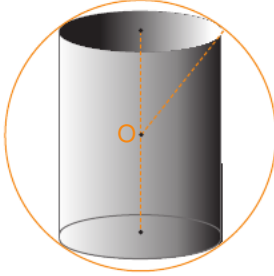
ABCD dikdörtgenin bir köşesi şekildeki gibi |EF| boyunca kesiliyor.

Buna göre, kesilen EFC üçgeninin alanı en çok kaç santimetre karedir?

- A) 150 B) 120 C) 100 D) 75 E) 60

Limit – Türev

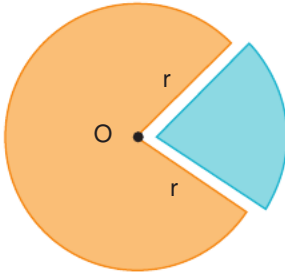
7. Aşağıda yarıçapı 4 br olan O merkezli bir kürenin içine en büyük hacimli silindir yerleştirilmiş.



Buna göre, bu silindirin yüksekliği kaç birimdir?

- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ D) $\frac{6}{\sqrt{3}}$ E) $\frac{8}{\sqrt{3}}$

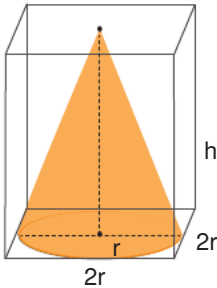
8.



Yukarıda yarıçapı r birim olan O merkezli daireden kesilen ve çevresi 20 birim olan daire diliminin alanının en çok olması için r değeri kaç birim olmalıdır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

9.



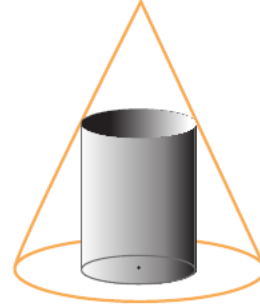
$$h + r = 9$$

Yukarıda tabanı kare olan dikdörtgenler prizması içine hacmi en büyük olacak şekilde dik koni yerleştiriliyor.

Buna göre, prizmanın hacmi kaç birim küptür?

- A) 216 B) 320 C) 400 D) 432 E) 500

10. Aşağıda taban çevresi 12π br ve yüksekliği 9 br olan dik koninin içine dik silindir yerleştirilmiştir.



Buna göre, silindirin hacminin maksimum olması için taban yarıçapı kaç birim olmalıdır?

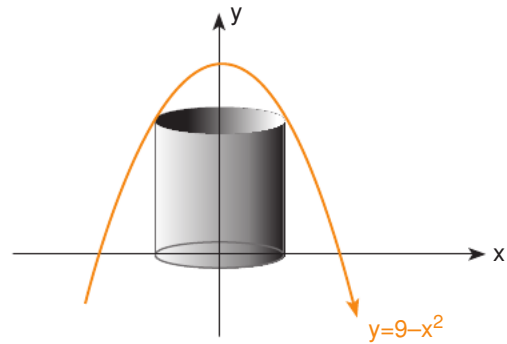
- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

11. Yüzey alanı boyanmak istenen bir silindirin hacmi $16\pi \text{ br}^3$ 'tür.

Bu işlem için kullanılan boyanın en az olması için silindirin yüksekliği kaç birim olmalıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

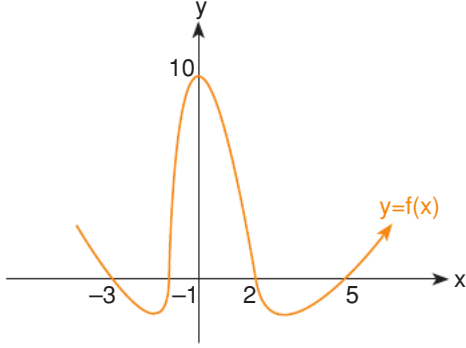
12. Aşağıda $y = 9 - x^2$ parabolü ile eksenler arasına bir dik silindir yerleştirilmiştir.



Buna göre, silindirin hacminin maksimum olması için yüksekliği kaç birim olmalıdır?

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) 4 E) $\frac{9}{2}$

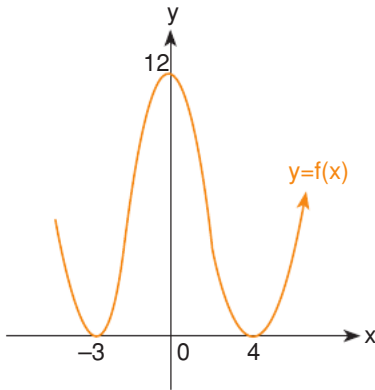
1. Aşağıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \frac{1}{3}(x^2 + 7x - 10)(x^2 + 4x + 3)$
 B) $f(x) = \frac{1}{5}(x + 3)(x + 1)(x - 2)(x - 5)$
 C) $f(x) = \frac{1}{3}(x^2 + 4x + 3)(x^2 - 7x + 10)$
 D) $f(x) = 3(x^2 - 4x + 3)(x^2 - 7x + 10)$
 E) $f(x) = \frac{1}{5}(x^2 - x - 2)(x^2 - 2x - 15)$

2. Aşağıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

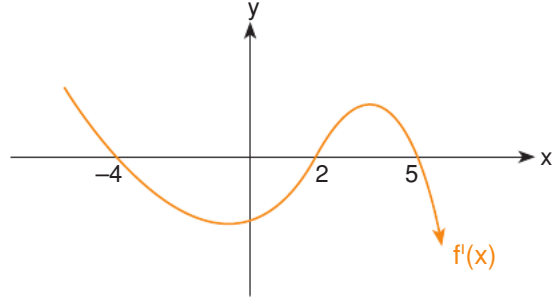


$$f(x) = k \cdot (x - m)^2 \cdot (x - n)^2$$

olduğuna göre, $\frac{m \cdot n}{k}$ oranı kaçtır?

- A) 12 B) 1 C) -1 D) -12 E) -144

3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun birinci türevine ait grafik verilmiştir.



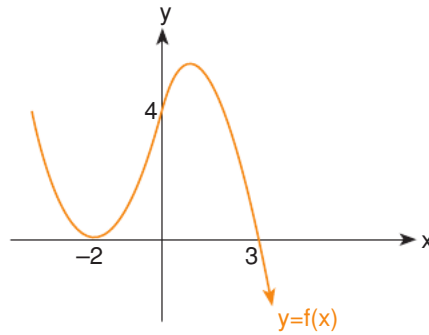
Buna göre,

- I. f fonksiyonunun iki tane yerel maksimum değeri vardır.
 II. Fonksiyonun $x = 2$ de yerel minimum değeri vardır.
 III. f fonksiyonu en az dördüncü derecedendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



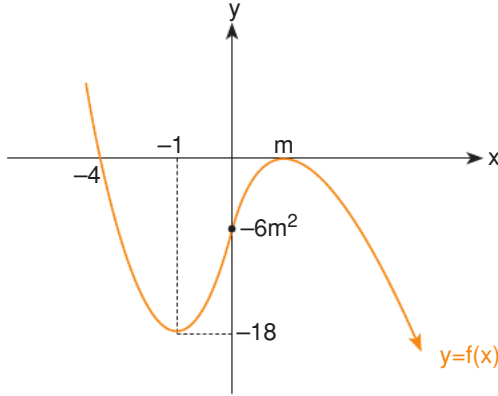
$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

olduğuna göre, $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 6 C) 4 D) -3 E) -9

Limit – Türev

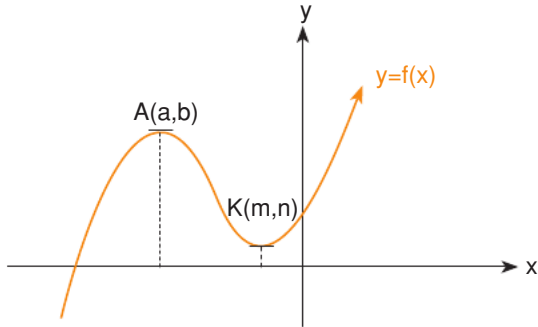
5. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\frac{f'(0)}{7m}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $-\frac{2}{15}$ E) $-\frac{1}{20}$

6. Aşağıdaki şekilde $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x + 10$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

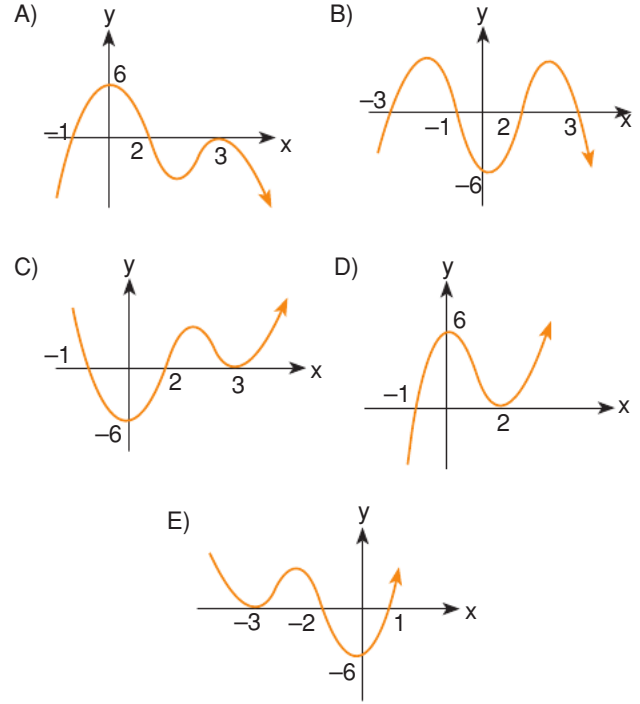


Buna göre, $\frac{a \cdot b}{m \cdot n}$ oranı kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 2 D) 5 E) 6

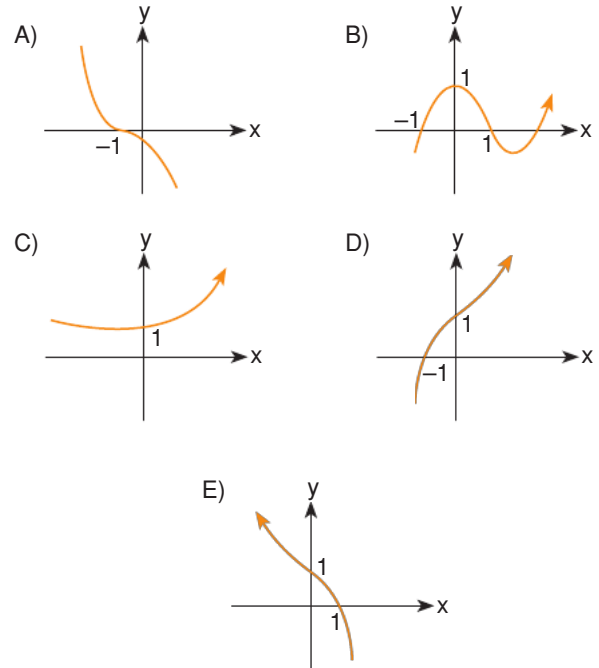
7. $f(x) = \frac{1}{3}(x-3)^2 \cdot (x^2 - x - 2)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

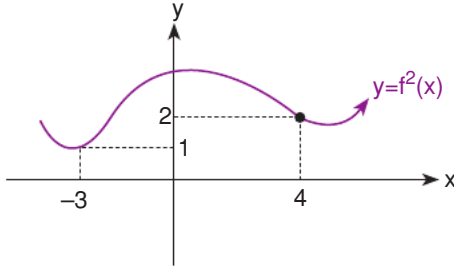


8. $y = x^3 + x^2 + x + 1$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



1. Aşağıda $y = f^2(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



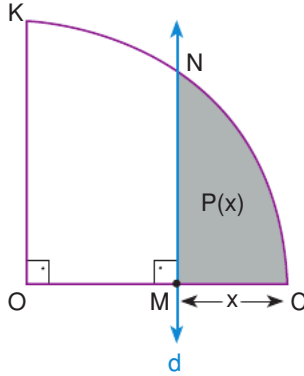
Buna göre,

- I. $y = f(x)$ fonksiyonu her x gerçel sayısı için süreklidir.
 II. $y = |f(x)|$ fonksiyonu $x = 4$ noktasında süreklidir.
 III. $y = |2f(x) - 1|$ fonksiyonu $x = 2$ noktasında süreklidir.

ifadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
 D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda O merkezli çeyrek çember ve d doğrusu verilmiştir.



- $|MN| \perp |OL|$
- $|OK| = 20$

$P(x)$ = "d doğrusu ile çember arasında kalan taralı bölgenin alanı" olarak tanımlanmıştır.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 10} P(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 50π B) $50\pi - 50$ C) $50\pi + 50$
 D) $50 - 50\pi$ E) 50

3. $f: x \rightarrow$ "x'in asal bölenlerinin sayısı"

şeklinde tanımlı f fonksiyonu için

- I. $\lim_{x \rightarrow 8} f(x + 1) = 2$
 II. $\lim_{x \rightarrow 11} f(x - 1) = 2$
 III. $\lim_{x \rightarrow 7} f(2x^2 + 1) = 2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

4. $[x] =$ "x reel sayısından büyük olmayan en büyük tam sayı" olmak üzere,

$f(x) = [|x + 1|]$ olarak tanımlandığına göre,

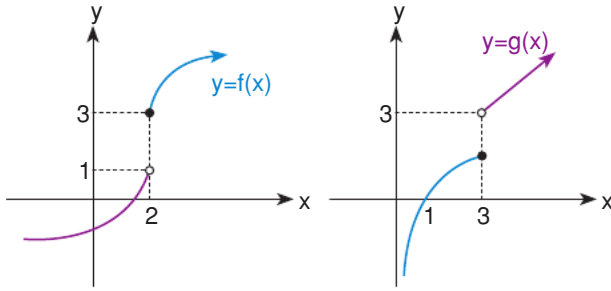
- I. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3$
 II. $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -1$
 III. $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

Limit – Türev

5. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarına ait grafikler verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (g \circ f)(x)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. k bir gerçel sayı olmak üzere f ve g fonksiyonları $x = k$ apsisli noktada süreklidir.

Buna göre,

I. $f(x) + g(x)$

II. $\frac{f(x) + g(x)}{f(x)}$

III. $4f(x) - 2g(x)$

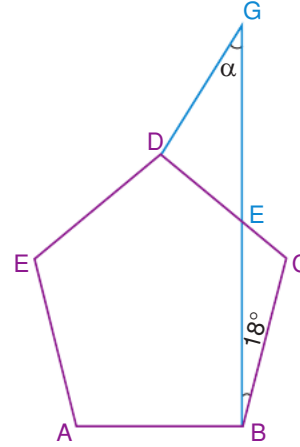
IV. $f(x) \cdot g(x)$

V. $\frac{f(x)}{g(x)}$

ifadelerinden hangileri $x = k$ noktasında kesinlikle süreklidir?

- A) I ve II B) I ve III C) I, III ve V
D) I, III ve IV E) II, III, IV ve V

7. Aşağıda ABCDE düzgün beşgeni verilmiştir.



$$m(\widehat{EBC}) = 18^\circ, m(\widehat{DGE}) = \alpha, |DG| = 8 \text{ br'dir}$$

Buna göre, $\lim_{\alpha \rightarrow \frac{\pi}{6}} \angle(ABCDE)$ limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 40 B) 32 C) 30 D) 28 E) 20

8. Uygun şartlarda tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = \frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+x^3} + \frac{1}{1+x^5} + \dots + \frac{1}{1+x^{39}}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1453} \left[f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) \right]$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 20 B) 18 C) 10 D) 8 E) 5

1. $f: \mathbb{R} - \{-1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$

tanımlı olmak üzere,

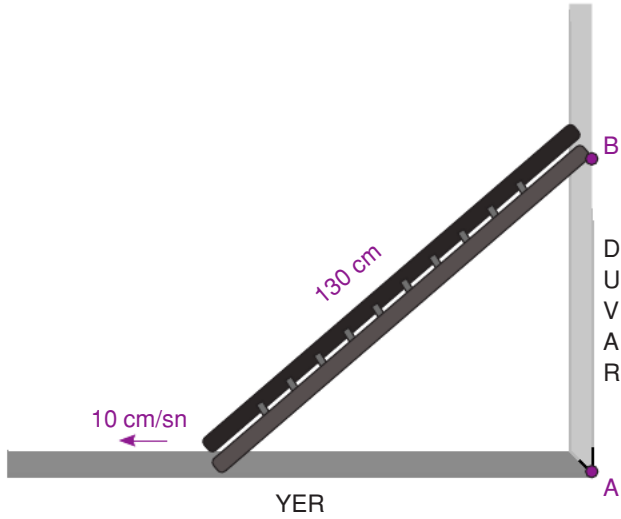
$$f(x) = \frac{x-1}{x+1}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun $f'(x)$ türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sqrt{f'(x)} + 1$ B) $\sqrt{f'(x)} - \sqrt{1 + f'(x)}$ C) $\sqrt{2f'(x)} - f'(x)$
D) $(f'(x))^2 + f'(x) + 1$ E) $1 - \sqrt{2f'(x)}$

2.



130 cm uzunluğundaki bir merdiven duvara dayalı durumda iken alt ucu sola doğru 10 cm/sn hızla A noktasından uzaklaşmaktadır.

A ile B noktaları arasındaki mesafe 120 cm olduğu anda, merdivenin üst kısmının yere doğru kayma hızı kaç cm/sn olur?

- A) $-\frac{19}{6}$ B) -4 C) $-\frac{25}{6}$ D) -5 E) -6

3. Gerçek sayılarda tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonunun $[0, 2]$ aralığı için.

$$f(0) < f(1) < f(2)$$

olmak üzere,

I. Her $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ için $x_1 < x_2$ iken $f(x_1) < f(x_2)$ ise f fonksiyonu artandır.

II. $f'(2) < f'(1) < f'(0)$ ise azalandır.

III. Her $x \in \mathbb{R}$ için $f'(x) = C$ ise fonksiyon doğrusaldır.

fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve II E) I ve III

4. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ fonksiyonunun

- $x = 1$ noktasındaki teğeti T_1
- $x = 2$ noktasındaki teğeti T_2
- $x = 3$ noktasındaki teğeti T_3

olduğuna göre,

I. $T_1 \parallel T_3$ tür,

II. T_1, T_2 ve T_3 en çok iki noktada kesişir.

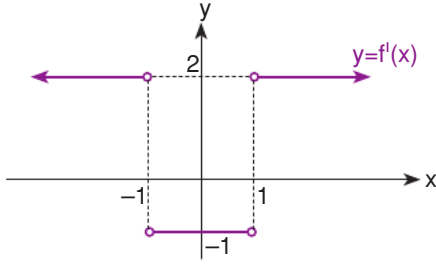
III. T_1 , fonksiyonun yerel maksimum noktasından geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

Limit – Türev

5. Aşağıda $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. $|x| > 1$ için $f'(x) = 2$ dir.
 II. $x = -1$ ve $x = 1$ apsisli noktalarında yerel ekstremum vardır.
 III. $f''(1) = f''(-1)$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

6. $f(x) = x^2 + mx + 1$

parabolüne başlangıç noktasından çizilen teğetler bir birine dik olduğuna göre,

$$g(x) = x^3 - m^2x + 2m - 2$$

fonksiyonunun minimum değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) $2\sqrt{2}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt{2}$

- 7.

Rolle Teoremi:

$f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, f fonksiyonu $[a, b]$ aralığında sürekli ve (a, b) aralığında türevli olsun.

$f(a) = f(b)$ ise $f'(c) = 0$ olacak şekilde en az bir $c \in (a, b)$ noktası vardır.

$f: [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = ax^2 - 4x + 1$$

fonksiyonu Rolle Teoremini sağladığına göre, a değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları gerçekte sayılarda tanımlı olmak üzere,

$$f(x) = -1 - x \quad \text{ve}$$

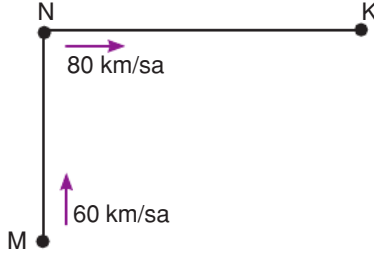
$$g(x) = (x - 1)^2$$

şeklinde dir.

Buna göre, $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları arasındaki en kısa mesafe kaç birimdir?

- A) $\frac{7\sqrt{3}}{5}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{7\sqrt{2}}{8}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{9}$

1. Aşağıdaki şekilde; hızı 60 km/sa olan araç M şehrinden N şehrine, hızı 80 km/sa olan araç N şehrinden K şehre hareket ediyor.



$$|MN| = 500 \text{ km}$$

Bu iki araç aynı anda harekete başladıktan kaç saat sonra aralarındaki mesafe en az olur?

- A) $\frac{8}{3}$ B) 3 C) $\frac{10}{3}$ D) 4 E) $\frac{15}{2}$

2. Bir ayakkabı firmasının, İstanbul ve Ankara şubelerinin bir yılda ortalama sattıkları ayakkabıların sayısı aşağıda verilmiştir.

- İstanbul Şubesi: 740 çift
- Ankara Şubesi: $2t^2 + 140$ çift

ayakkabı satılmaktadırlar.

Buna göre, t yılda, İstanbul şubesinin sattığı ayakkabı sayısı, Ankara şubesinin sattığı ayakkabı sayısından en çok kaç adet fazla olur?

- A) 3200 B) 3600 C) 4000 D) 4800 E) 6000

3. İnternet üzerinden çevrimiçi oyun satışı yapan bir firma ayda 1200 oyun satmaktadır.

Satışlarını arttırmak için kampanya düzenleyen bu firma;

- 1200 adede kadar her oyunu 24 TL'den satmaktadır.
- 1200 adetten sonraki her 100 oyun için birim fiyatını 1 TL düşürmektedir.

Buna göre, firmanın kazancının maksimum olması için oyunların tanesi kaç TL'den satmalıdır?

- A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 16

4. Bir pazarcı, elmanın kilosunu e TL'den kirazın kilosunu k TL'den satmaktadır.

Bu pazarcı,

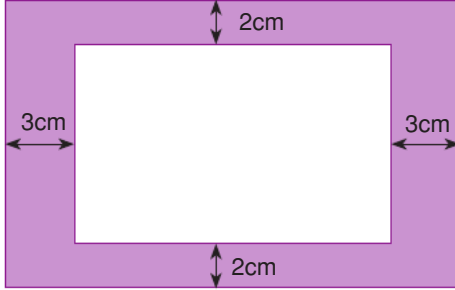
- $6k$ kg elma ve $4e$ kg kiraz satmıştır.
- 3 kg elma ile 4 kg kirazın satışından 36 TL gelir elde etmiştir.

Bu pazarcının elma ve kirazların satışından maksimum gelir elde etmesi için elma ve kirazların birer kilosunun satış fiyatının toplamı kaç TL'dir?

- A) $\frac{21}{2}$ B) $\frac{13}{2}$ C) 6 D) 5 E) $\frac{9}{2}$

Limit – Türev

5. Aşağıda bir tablonun çerçevesi halinin alanı 2400 cm^2 olarak verilmiştir.

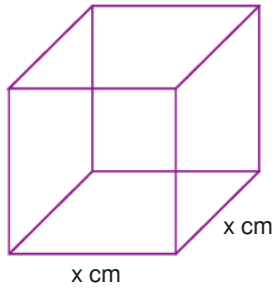


Tablonun çerçevesi, yanlardan 3 cm, alttan ve üstten 2 cm kalınlığında ahşap malzeme ile kaplanmıştır.

Buna göre, tablodaki resmin alanı en çok kaç cm^2 olur?

- A) 2160 B) 1944 C) 1872 D) 1728 E) 1650

6.



Bir ayrıtı $x \text{ cm}$ uzunluğunda olan sabunun üretim maliyeti hacim üzerinden cm^3 başına 6 krş, satış fiyatı ise yüzey alanı üzerinden cm^2 başına 3 krş olarak hesaplanmaktadır.

Buna göre, sabunun satışından en fazla kâr elde etmek için x kaç olmalıdır?

- A) 6 B) 4 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

7. m, n, k gerçel sayılar ve $m < n < k$ olmak üzere,

$$f(x) = (x - m)(x - n)(x - k)$$

şeklinde tanımlanan $f(x)$ fonksiyonu için,

I. $f'(m) > 0$ ve $f'(k) > 0$ dır.

II. $f'(n) < 0$ ve $f'(k) > 0$ dır.

III. $n > 0$ ise $f'(n) > 0$ dır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Ortalama Değer Teoremi:

f fonksiyonu $[a, b]$ kapalı aralığında sürekli ve (a, b) açık aralığında türevli olmak üzere,

$$f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

olacak şekilde, (a, b) aralığında en az bir c elemanı vardır.

Buna göre,

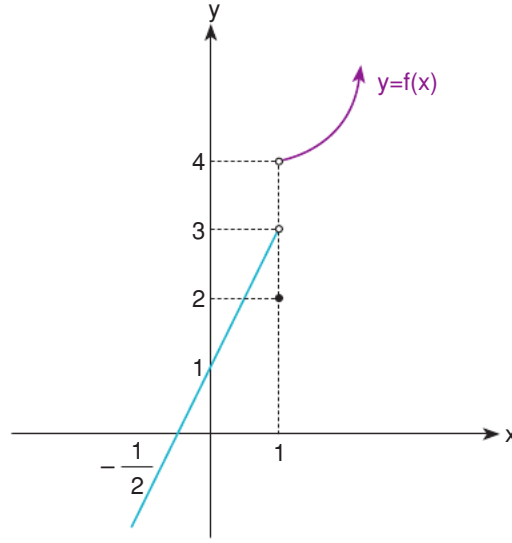
$$f: [-2, 6] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(x) = x^2 - 2x + 6$$

fonksiyonunun verilen aralıktaki Ortalama Değer Teoremini sağlayan x değeri kaçtır?

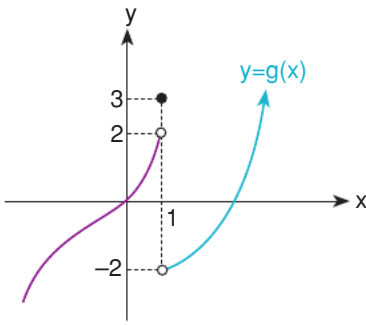
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.

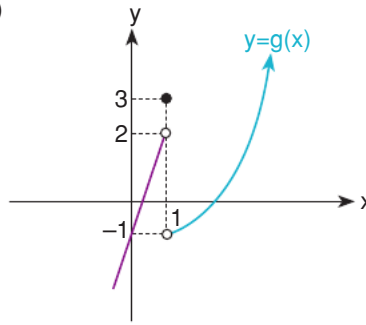


$f + g$ fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli olduğuna göre, $y = g(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

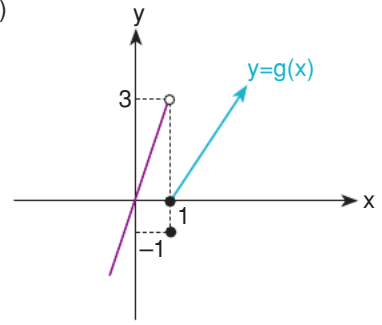
A)



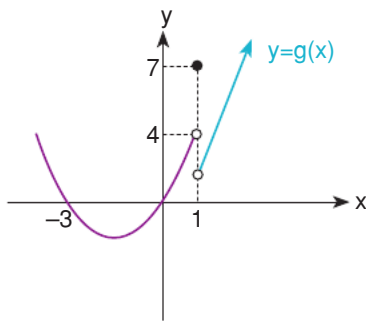
B)



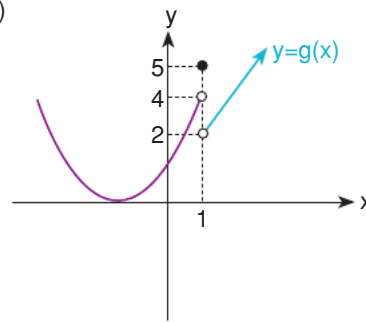
C)



D)



E)



Limit – Türev

2. $\sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + \dots + a_n$

olmak üzere.

$$f(x) = \sum_{k=1}^x k \cdot k!$$

olarak tanımlandığına göre,

$\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 119 B) 23 C) 5 D) 1 E) 0

3. Bilgi: a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin(x-a)}{(x-a)} = 1 \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\pi - 2x}$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 1 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 0

4. Gerçel sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları $x = 0$ noktasında süreklidir.

Buna göre,

I. $\sqrt{g^4(x) + f(x)}$

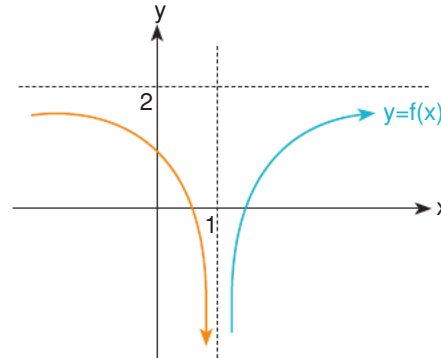
II. $f(x) + g(x)$

III. $\sqrt[3]{g(2x) + f^2(x)}$

fonksiyonlarından hangileri $x = 0$ noktasında kesinlikle süreklidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$

II. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1$

III. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \infty$

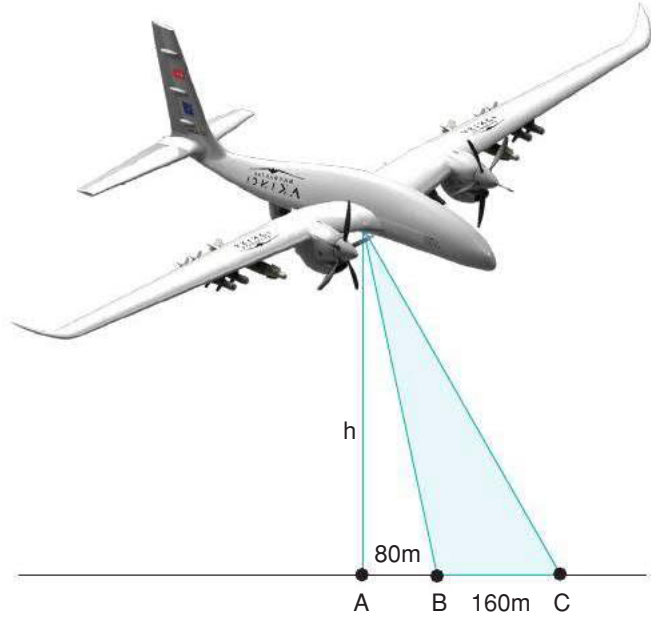
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

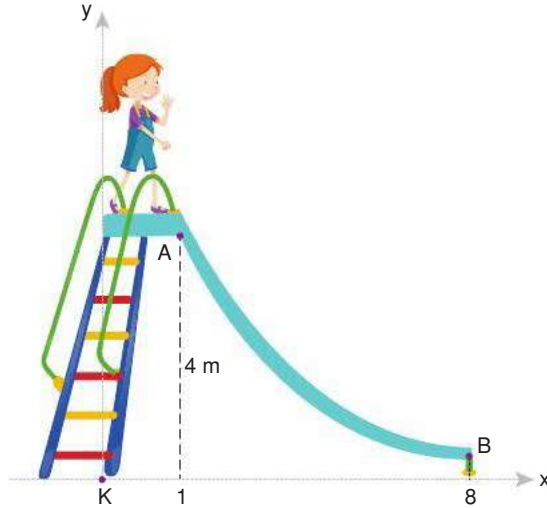
1. Yandaki bir insansız hava aracı (İHA), yerden h metre yükseklikte iken B ile C noktaları arasındaki bölgeyi görüntüleyebiliyor.

Buna göre, İHA'nın en büyük açı ile görüntü alabilmesi için h kaç metre olmalıdır?

- A) $80\sqrt{3}$ B) 120 C) $60\sqrt{2}$ D) $40\sqrt{5}$ E) 80



2.



Yukarıda, sanal bir koordinat sistemi üzerinde bulunan ve yerden yüksekliği 4 metre olan bir kaydırak verilmiştir.

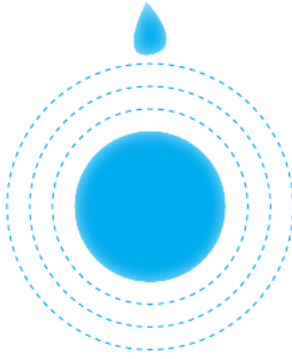
Kaydırığın yere en yakın noktası olan B noktasının yerden yüksekliği $\frac{1}{2}$ m dir.

Buna göre, kaydırdan kayan bir çocuğun K noktasına olan uzaklığı en az kaç metre olur?

- A) $\sqrt{2}$ B) 2 C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) 4

Limit – Türev

3.



Suya düşen bir yağmur damlasının oluşturduğu dairenin yarıçapı 0,8 cm/sn hızla artmaktadır.

Dairenin yarıçapı 20 cm olduğu anda alanındaki değişim hızı kaç cm^2/sn dir?

- A) 8π B) 16π C) 24π D) 32π E) 48π

4.

$$f(x) = x^3 - mx^2 + nx + 6$$

eğrisi x eksenini üç farklı noktada kesmektedir.

Buna göre, $m^2 - 3n$ ifadesinin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 4) B) $(-\infty, 0)$ C) (1, 4)
D) (0, 3) E) $(0, \infty)$

5.

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} (x-2)^2 + 4, & x \geq 2 \\ x + 2, & x < 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f fonksiyonu,

- I. Daima azalandır.
II. Daima artandır.
III. $x = 2$ noktası yerel ekstremum noktasıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6.

n gerçekte sayı olmak üzere,

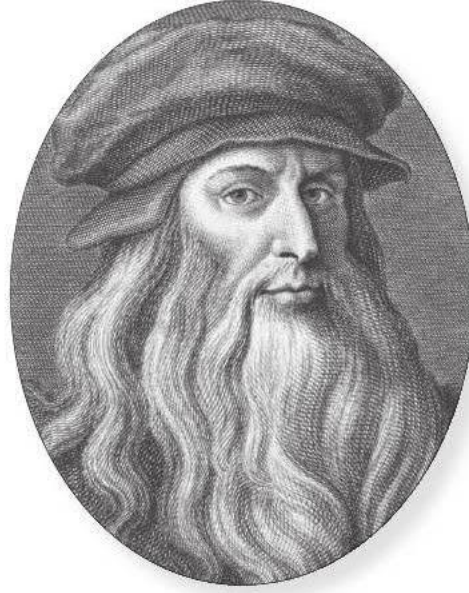
$$f(x) = (n^2 - 4)x^3 + nx^2 - 4x + 6$$

fonksiyonu veriliyor.

f fonksiyonunun sadece bir yerel ekstremum noktası olduğu biliniyor.

Buna göre, f fonksiyonunun yerel ekstremum değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 8 B) 6 C) 2 D) 0 E) -4



“Resim bir bilimdir ve tüm bilimler matematiğe dayanır.
İnsanın ortaya koyduğu hiçbir şey matematikte yerini
bulmaksızın bilim olamaz.”

Leonardo Da Vinci



ritmik
EĞİTİM YAYINLARI

8. ÜNİTE
İNTEGRAL

1. $d(3x^2 + 2x + 1)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x^2 + 2x + 1$ B) $(6x + 2)dx$ C) $(3x^2 + 2x + 1)dx$
 D) $x^3 + x^2 + x$ E) $(x^3 + x^2 + x)dx$

2. $d\left(\int (x^3 + 1)dx\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 + 1$ B) $3x^2dx$ C) $(x^3 + 1)dx$
 D) $3x^2$ E) $\frac{x^4}{4} + x + c$

3. $\frac{d}{dx} \left(\int (f(x^2 + x) + 3)dx \right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(f(x^2 + x) + 3)dx$ B) $(2x + 1) \cdot f'(x^2 + x)$ C) $f(x^2 + x)$
 D) $f(x^2 + x) + 3$ E) $f(x^2 + x) + 3x$

4. $\frac{d^2}{dx^2} \cdot \left[\int (x^3 - 2x^2 - 1)dx \right]$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x^2 - 4x$ B) $x^3 - 2x^2 + 1$ C) $(6x^2 - 4x)dx$
 D) $(x^3 - 2x^2 + 1)dx$ E) $12x - 4$

5. $\int d(f(x) + x^2)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(f(x) + x^2)dx$ B) $f(x) + x^2$ C) $f(x) + x^2 + c$
 D) $f'(x) + 2x$ E) $(f'(x) + 2x)dx$

6. $\int \frac{d}{dx} \left(\frac{x^3 - 1}{x^2 + 1} \right) dx$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $d \left(\frac{x^3 - 1}{x^2 + 1} \right)$ B) $\frac{x^3 - 1}{x^2 + 1}$ C) $\left(\frac{x^3 - 1}{x^2 + 1} \right) dx$
 D) $d \left(\frac{x^3 - 1}{x^2 + 1} \right) + c$ E) $\frac{x^3 - 1}{x^2 + 1} + c$

İntegral

7. $\int (3x^2 + 4y + 2)dy$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x^3 + 2y^2 + 2y + c$ B) $3x^2y + 2y^2 + 2y + c$
 C) $x^3 + 4yx + 2x + c$ D) $x^3y + 2y^2x + x + c$
 E) $3x^2y + 2y^2 + 2x + c$

8. $\int (4x^3 + 2x + 3)dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^4 + x^2 + 3x$ B) $x^3 + x^2 + 3x + c$
 C) $x^4 + x^2 + 3x + c$ D) $4x^4 + 2x^2 + 3x + c$
 E) $x^4 + 2x^2 + 3x + c$

9. $\int \left(2x^3 - \frac{1}{x^2}\right) dx - \int \left(2x - \frac{1}{x^2}\right) dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x^4}{2} - x^2 + c$ B) $\frac{x^4}{2} - x^2 + \frac{2}{x} + c$ C) $x^4 + x^2 + c$
 D) $\frac{x^4}{2} - x^2 - \frac{1}{x} + c$ E) $x^4 - x^2 - \frac{1}{x} + c$

10. $\frac{1}{f(x)} \cdot \left[\int f'(x) \cdot g(x) dx + \int f(x) \cdot g'(x) dx \right]$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) + c$ B) $f'(x) + c$ C) $g'(x) + c$
 D) $g(x) + \frac{c}{f(x)}$ E) $f(x) \cdot g(x) + c$

11. $\int \frac{9x}{x^2 - 3x} dx - \int \frac{x^2}{x - 3} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + 3x + c$ B) $\frac{x^2}{2} + c$ C) $\frac{x^2}{2} - 3x + c$
 D) $3x + c$ E) $-\frac{x^2}{2} - 3x + c$

12. $\int \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x}} + x \right) dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + \sqrt{x} - \frac{1}{x} + c$ B) $\frac{x^2}{2} - \frac{1}{x} - 2\sqrt{x} + c$
 C) $\frac{x^2}{2} + \sqrt{x} - \frac{1}{x} + c$ D) $\frac{x^2}{2} - \sqrt{x} - \frac{1}{x} + c$
 E) $x^2 + \frac{1}{x} - 2\sqrt{x} + c$

1. $\int (x + 5)^3 dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x + 5)^4 + c$ B) $(x + 5)^3 + c$ C) $\frac{(x + 5)^3}{3} + c$
- D) $\frac{(x + 5)^4}{4} + c$ E) $\frac{(x + 5)^4}{3} + c$

2. $\int (x^2 + x)(2x + 1) dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x^2 + x)^2 + c$ B) $\frac{(x^2 + x)^3}{3} + c$ C) $\frac{(x^2 + x)^2}{3} + c$
- D) $x^2 + x + c$ E) $\frac{(x^2 + x)^2}{2} + c$

3. $\int (2x - 1)^3 dx$

integralinde $2x - 1 = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\frac{1}{2} \int u^3 du$ B) $\int 2u^3 du$ C) $\int u^3 du$
- D) $\frac{1}{2} \int u^4 du$ E) $\frac{1}{2} \int u du$

4. $\int (x^2 + 2x)(x^3 + 3x^2) dx$

integralinde $t = x^3 + 3x^2$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int t dt$ B) $\int 3t dt$ C) $\int \frac{t^3}{3} dt$
- D) $\int \frac{t dt}{3}$ E) $\int \frac{dt}{3}$

5. $\int (x - 1)(x^2 - 2x + 1)^3 dx$

integralinde $t = x^2 - 2x + 1$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int t^4 dt$ B) $\int \frac{t^4}{4} dt$ C) $\frac{1}{2} \int t^3 dt$
- D) $\frac{1}{2} \int t^4 dt$ E) $\int t^3 dt$

6. $\int (x^4 - x^3)(x^3 + x^2 + x + 1) dx$

integralinde $t = x^4$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int t^4 dt$ B) $\frac{1}{4} \int (t - 1) dt$ C) $\int (t - 1) dt$
- D) $\int \frac{t^4}{4} dt$ E) $\int (t^3 - 1) dt$

İntegral

7. $\int f'(x) \cdot f^2(x) dx$

integralinin eđiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f^2(x) + c$ B) $f^3(x) + c$ C) $\frac{f^2(x)}{2} + c$
 D) $\frac{f^3(x)}{3} + c$ E) $\frac{f^3(x)}{2} + c$

8. $\int (x^2 - 4x + 2) d(x^2 - 4x)$

integralinin eđiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 4x + c$ B) $\frac{(x^2 - 4x + 2)^2}{2} + c$
 C) $\frac{(x^2 - 4x + 2)^2}{4} + c$ D) $2x^2 - 4x + c$
 E) $x^2 - 4x + 2$

9. $\int x^2 \cdot f(x^3 + 1) dx$

integralinde $t = x^3 + 1$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int \frac{f(t)}{3} dt$ B) $\int f(t) dt$ C) $\int 3f(t) dt$
 D) $\int \frac{f(t)}{2} dt$ E) $\int f^3(t) dt$

10. $\int (gof)(x) \cdot f'(x) dx$

integralinde $u = f(x)$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int g'(u) du$ B) $\int f(u) du$ C) $\int g(u) du$
 D) $\int f'(u) du$ E) $\int (gof)(u) du$

11. $\int \frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

integralinde $\sqrt{x} = t$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int (t + 1) dt$ B) $\int \frac{dt}{2t}$ C) $\int t dt$
 D) $\int (t + 2) dt$ E) $\int (2t + 2) dt$

12. $\int \frac{6x^2 dx}{x^3 + 3}$

integralinde $u = x^3$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int \frac{du}{u}$ B) $\int \frac{du}{u^3 + 3}$ C) $\int \frac{3du}{u + 3}$
 D) $\int \frac{2du}{u + 3}$ E) $\int \frac{2du}{u^3}$

1. $\int_1^2 (3x^2 + 2x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 10 C) 11 D) 12 E) 14

2. $\int_{-2}^1 (4x - 2) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 8 C) -6 D) -8 E) -12

3. $\int_a^b f(x) dx = p^2 + 3p$
 $\int_b^a f(x) dx = p + 4$

olduğuna göre, p değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\int_4^6 \left(\frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \right) dx + \int_6^9 \left(1 + \frac{\sqrt{x}}{x} \right) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

5. $\int_{-1}^3 (3x^2 - ax + 4) dx = 24$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

6. $\int_1^n (2x - 1) dx = \int_0^3 (nx^2 - 2x) dx$

olduğuna göre, birden farklı bir doğal sayı olan n değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 7 E) 9

İntegral

7.

$$\frac{d}{dx} \left[\int_{-4}^6 (x^3 + 3x^2 + 2\sqrt{x} + 1) dx \right]$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -12 B) -6 C) 0 D) 4 E) 8

8.

$$\int_1^2 f'(x) dx = 6 \quad \text{ve} \quad f(2) + f(1) = 12$$

olduğuna göre, $\frac{f(2)}{f(1)}$ oranı kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

9.

$$\int_0^4 (x \cdot f'(x) + f(x)) dx = 12$$

olduğuna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10.

$$\int_m^n (2x + 1) dx = 18 \quad \text{ve} \quad n - m = 3$$

olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

- A) 12 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

11.

$$\int_{-2}^2 (x^3 + 3x^2 + 4x + 5) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 54

12.

$$p = \int_{-1}^3 (x - 1)^3 dx$$

$$q = \int_{-1}^3 (x + 1)^3 dx$$

olduğuna göre, $p - q$ farkı kaçtır?

- A) 40 B) 32 C) 0 D) -16 E) -64

1.

$$\int_{-2}^3 d(x^3 - 2x^2 + x + \ln 3)$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 30 B) 24 C) 18 D) 16 E) 12

2.

$m < n < p$ ve $f(x)$ $[m, p]$ aralığında türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere,

$$\int_m^n f(x) dx = 15 \quad \text{ve} \quad \int_n^p f(x) dx = 17$$

olduğuna göre, $\int_m^p \frac{f(x)}{2} dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

3.

$$\int_1^2 (\sin x + \cos x)^2 dx + 2 \int_2^1 (\sin x \cdot \cos x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4.

$$\int_{-2}^6 \left(\frac{x^3}{x^2 + x + 1} \right) dx + \int_6^{-2} \left(\frac{1}{x^2 + x + 1} \right) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

5.

$$\int_3^5 x^3 dx + \int_5^3 3x^2 dx + \int_3^5 3x dx + \int_5^3 dx$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 80 B) 64 C) 60 D) 45 E) 25

6.

$$\int_{-3}^3 3f(x) dx = 9 \quad \text{ve} \quad \int_{-3}^3 2g(x) dx = 4$$

olduğuna göre, $\int_3^{-3} (f(x) + g(x)) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -13 B) -5 C) 0 D) 4 E) 5

İntegral

7.

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & x \leq 3 \\ x^2 + 1, & x > 3 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_1^6 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 84 B) 80 C) 74 D) 64 E) 60

8.

$$\int_1^3 x f(x^2 + 1) dx$$

integralinde $x^2 + 1 = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_1^3 \frac{f(u)}{2} du$ B) $\int_2^{10} \frac{f(u)}{2} du$ C) $\int_1^3 f(u) du$
D) $\int_2^{10} f(u) du$ E) $2 \int_1^3 f(u) du$

9.

$$\int_{-1}^3 |4x - 8| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

10.

$$\int_{-3}^1 \sqrt{4x^2 + 16x + 16} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 9 E) 10

11.

$$\int_{-1}^2 \frac{6x^2}{x^3 + 1} dx$$

integralinde $u = x^3 + 1$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_{-1}^2 \frac{2du}{u}$ B) $\int_{-1}^2 \frac{du}{u}$ C) $\int_0^9 \frac{du}{u}$
D) $\int_0^9 \frac{du}{2u}$ E) $\int_0^9 \frac{2du}{u}$

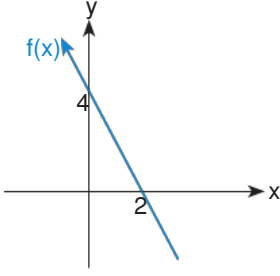
12.

$$f(2x) = \begin{cases} 4x - 1, & x \leq 1 \\ 2x + 4, & x > 1 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_0^4 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 12 E) 8

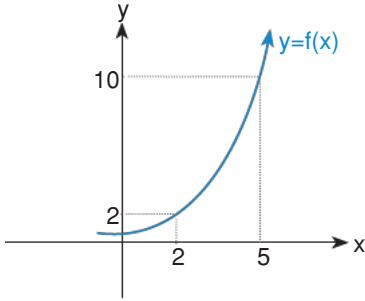
1. Aşağıdaki şekilde, doğrusal $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-1}^2 f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 4 C) -1 D) -6 E) 11

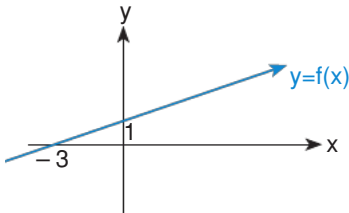
2. Aşağıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\int_2^5 \frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

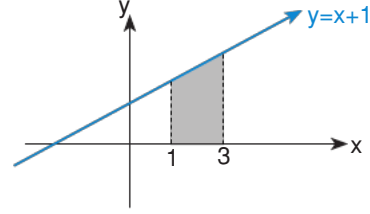
3. Aşağıdaki şekilde, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\int_0^2 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{5}$

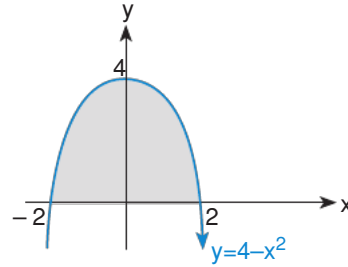
4. Aşağıda $y = x + 1$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Taralı bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $\int_0^1 (x + 1) dx$ B) $\int_0^3 (x + 1) dx$ C) $\int_1^3 x dx$
D) $\int_1^3 dx$ E) $\int_1^3 (x + 1) dx$

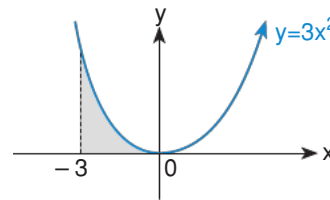
5. Aşağıda $y = 4 - x^2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç br^2 'dir?

- A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{14}{3}$ C) $\frac{32}{3}$ D) $\frac{40}{3}$ E) $\frac{64}{3}$

6. Aşağıda $y = 3x^2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

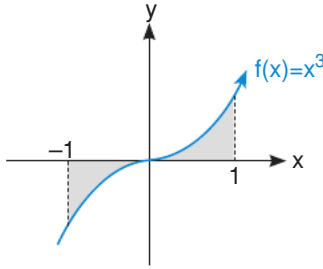


Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç br^2 'dir?

- A) 25 B) 27 C) 35 D) 50 E) 63

İntegral

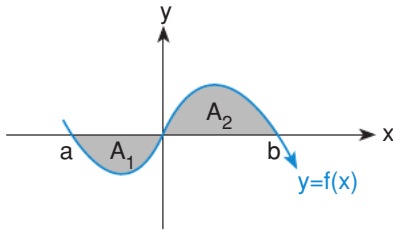
7. Aşağıda $f(x) = x^3$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $\int_{-1}^1 x^3 dx$ B) $\int_0^1 x^3 dx$ C) $2 \int_0^1 x^3 dx$
D) $\int_{-1}^0 x^3 dx$ E) $-\int_{-1}^1 x^3 dx$

8. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

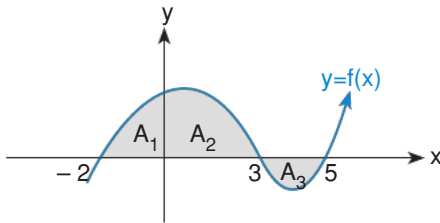


A_1 bölgesinin alanı $12 br^2$, A_2 bölgesinin alanı $18 b^2$

olduğuna göre, $\int_a^b f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -6 B) 6 C) 12 D) 18 E) 30

9. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

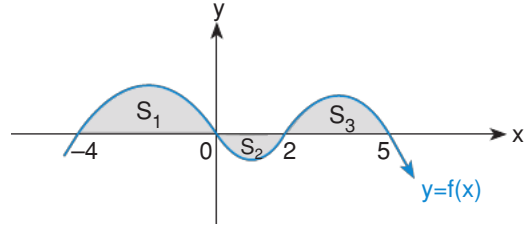


$A_1 = 7 br^2$, $A_2 = 8 b^2$, $A_3 = 5 b^2$

olduğuna göre, $\int_{-2}^5 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 10 E) 20

10. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

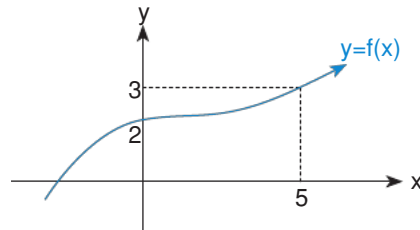


$S_1 = a br^2$, $S_2 = b br^2$, $S_3 = c br^2$

olduğuna göre, $\int_{-4}^2 f(x) dx - \int_0^5 f(x) dx$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a + b + c$ B) $a - 2b + c$ C) $2b$ D) $a + c$ E) $a - c$

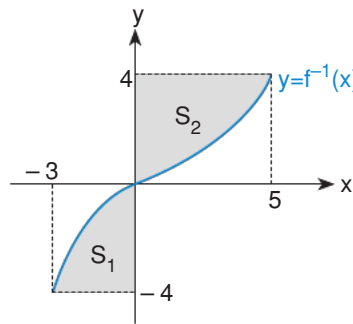
11. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$\int_0^5 f(x) dx = 11$ olduğuna göre, $\int_2^3 f^{-1}(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 7 C) 11 D) 14 E) 15

12. Aşağıda $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$S_1 = 8 br^2$, $S_2 = 12 br^2$

olduğuna göre, $\int_{-3}^5 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) 0 C) 4 D) 8 E) 12

1. $f(x) = \int (xf'(x) + x^2) dx$

olduğuna göre, $f'(2)$ değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4

2. $\int x^2 \cdot f(x) dx = x^5 - x^3 + 6$

olduğuna göre, $f(-2)$ değeri kaçtır?

- A) 20 B) 17 C) 9 D) 4 E) 2

3. $f(x) = \int \frac{x^3 - x - 1}{x^2 + 1} dx$

fonksiyonuna $x = -3$ noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) $\frac{7}{3}$ B) 2 C) -1 D) $-\frac{5}{2}$ E) -3

4. $f'(x) = 3x^2 + 4x + 2$

$f(-2) = 4$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 28

5. $f''(x) = 12x - 8$

$f'(3) = 20$

$f(3) = -2$

olduğuna göre, $f(1)$ değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

6. $P(x)$ polinom fonksiyon olmak üzere,

$\int (P(x) + P'(x)) dx = x^2 + 5x + 3$

olduğuna göre, $P(-1)$ değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

İntegral

7. $\int x \cdot f'(x) dx - \int 2x dx + \int f(x) dx = x^3 - x^2 + 4x + c$
ve $f(2) = 8$ olduğuna göre,

$$\int \frac{f(x)}{x^2} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x^3}{3} + 4x + c$ B) $x + \frac{4}{x^2} + c$ C) $x - \frac{4}{x} + c$
D) $x^2 - \frac{4}{x} + c$ E) $x^2 + \frac{4}{x} + c$

8. $\int \frac{4x^3 - 108}{x^2 + 3x + 9} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4x + c$ B) $4x^2 - 12x + c$ C) $2x^2 + 12x + c$
D) $2x^2 - 12x + c$ E) $x^4 - 6x^2 + c$

9. $g(x) = \int \frac{f(x)}{x^2} dx - \int \frac{f'(x)}{x} dx$

$$5g(5) = f(5) + 20$$

olduğuna göre, $f(5)$ değeri kaçtır?

- A) -10 B) -5 C) -2 D) 2 E) 5

10. $F(x) = x^3 - x + \frac{1}{x}$

$$F'(x) = f(x)$$

eşitliği sağlandığına göre,

$$\int f(x) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 - x + \frac{1}{x}$ B) $3x^2 - \frac{1}{x^2} - 1$ C) $x^3 - \frac{1}{x^2} + 1$
D) $x^3 - \frac{1}{x^2} + c$ E) $x^3 - x + \frac{1}{x} + c$

11. $\int \frac{f(x)}{x^2} dx = x^2 - 2x + c$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonuna $x = 2$ noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 24 B) 16 C) 8 D) 4 E) 1

12. Gerçek sayılarda birinci ve ikinci türevi tanımlı olan f fonksiyonu,

$$f(x) = \int (x^3 - 3x^2 - 24x) dx$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, $f'(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 2 D) 4 E) 6

1. $\int \frac{x \cdot f(x)}{x^3 + 1} dx = x^3 + x^2 + c$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x^3 + 2x^2 + 3x + 2$ B) $3x^4 + 2x^3 + 3x + 2$
 C) $3x^5 + 2x^4 + 3x^2 + 2x$ D) $2x^4 + 3x^3 + 2x + 3$
 E) $x^4 + x^3 + 3x^2 + 2x + 3$

2. $\int \frac{2f'(x)}{f^3(x)} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{f^2(x)} + c$ B) $-\frac{1}{2f^2(x)} + c$ C) $\frac{1}{f^3(x)} + c$
 D) $-\frac{1}{f^2(x)} + c$ E) $-\frac{2}{f^3(x)} + c$

3. $\int \sqrt{4x-1} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3} \sqrt{(4x-1)^3} + c$ B) $\frac{1}{2} \sqrt{4x-1} + c$
 C) $\frac{2}{3} \sqrt{(4x-1)^3} + c$ D) $\frac{1}{4} \sqrt{4x-1} + c$
 E) $\frac{1}{6} \sqrt{(4x-1)^3} + c$

4. $\int x^{14} dx$

integralinde $x^3 = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int u^5 du$ B) $\int u^4 du$ C) $\int \frac{u^4}{4} du$
 D) $\int \frac{u^4}{3} du$ E) $\int \frac{u^3}{3} du$

5. $\int \frac{3(\sqrt{x}-1)^5}{\sqrt{x}} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\sqrt{x}-1)^5 + c$ B) $(\sqrt{x}-1)^4 + c$ C) $(\sqrt{x}-1)^6 + c$
 D) $\frac{(\sqrt{x}-1)^6}{6} + c$ E) $\frac{3(\sqrt{x}-1)^5}{5} + c$

6. $\int (x-2) \sqrt{x^2-4x+1} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{(x^2-4x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} + c$ B) $\frac{(x^2-4x+1)^{\frac{3}{2}}}{6} + c$
 C) $\frac{(x^2-4x+1)^{\frac{2}{3}}}{3} + c$ D) $\frac{(x^2-4x+1)^{\frac{2}{3}}}{6} + c$
 E) $\frac{(x^2-4x+1)^3}{3} + c$

İntegral

7. $\int \frac{1 + \sqrt{x}}{x + 1} dx$

integralinde $\sqrt{x} = t$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integ-rallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int 2dt$ B) $\int \frac{t+1}{t^2+1} dt$ C) $\int \frac{t^2+t}{t^2+1} dt$
 D) $\int \frac{2t^2+2t}{t^2+1} dt$ E) $\int 2tdt$

8. $\int (x^3 + x^2) dx$

integralinde $x = u^2$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integ-rallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int (u^7 + u^5) du$ B) $2 \int (u^7 + u^5) du$ C) $\int \frac{(u^7 + u^5)}{2} du$
 D) $2 \int (u^6 + u^4) du$ E) $2 \int (u^5 + u^3) du$

9. $P(x)$ polinomu başkatsayısı pozitif tam sayı olan birinci dere-ceden bir polinom olmak üzere,

$$\int 2x \cdot P(x) \cdot P'(x) dx = 6x^3 + 6x^2 + c$$

olduğuna göre, $P(x + 1)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11

10. $\int \frac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt{x}+1} dx$

integralinde $\sqrt[6]{x} = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integ-rallerden hangisi elde edilir?

- A) $6 \int \frac{u^6 - u^5}{u^2 + 1} du$ B) $\int \frac{u^6 - u^5}{u^2 - u + 1} du$
 C) $\int \frac{u - 1}{u^2 - u + 1} du$ D) $6 \int \frac{u - 1}{u^2 - u + 1} du$
 E) $6 \int \frac{u^6 - u^5}{u^2 - u + 1} du$

11. $f'(x) = \int 12x^2 (x^3 + 2)^3 dx$

ve $f(1) = 75$ olduğuna göre, f fonksiyonuna başlangıç noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

12. f fonksiyonu gerçekte sayılarda türevlenebilir fonksiyon olmak üzere,

$$f^3(x) = 2f'(x)$$

$$f(-4) = \frac{2}{5}$$

olduğuna göre, $f(2)$ 'nin pozitif değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. $\int_2^5 3f(x) dx = 9$

olduğuna göre,

$$\int_2^5 (4 + 6f(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 21 B) 24 C) 27 D) 30 E) 36

2. Dik koordinat düzleminde y eksenine göre simetrik olan $y = f(x)$ fonksiyonu verilmiştir.

$$\int_{-2}^2 f(x) dx = 16$$

olduğuna göre,

$$\int_0^2 (3f(x) + 2) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 36 B) 32 C) 28 D) 24 E) 16

3. $\int_{\sqrt[5]{3}}^{\sqrt[5]{8}} 5 \sqrt{x^{13} + x^8} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{19}{3}$ B) 13 C) $\frac{38}{3}$ D) $\frac{27}{2}$ E) 14

4. $\int_1^4 f(x) dx = 18$

olduğuna göre,

$$\int_3^5 f\left(\frac{3x-7}{2}\right) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

5. $\int_1^{10} f(x) dx = 3m - 1$ ve $\int_5^{10} f(x) dx = 2n + 1$

olduğuna göre,

$$\int_1^5 (f(x) + 2) dx$$

integralinin değeri m ve n türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $3m - 2n - 2$ B) $2n - 3m + 2$ C) $3m + 2n$
D) $3m + 2n + 6$ E) $3m - 2n + 6$

6. $\int_{-5}^5 (5x^5 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 520 B) 260 C) 250 D) 60 E) 50

İntegral

7.
$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x^2 - 1|}{x - 1}, & x < 1 \\ \frac{x}{|x|} + 2x, & x \geq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_{-1}^3 f(x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

8.
$$f(x + 2) = \begin{cases} 3x - 1, & x \leq 0 \\ 1 - x, & x > 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\int_2^6 f(x - 2) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

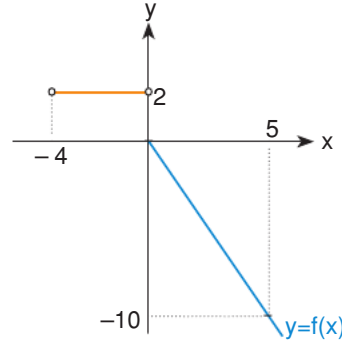
- A) -18 B) -12 C) -8 D) 6 E) 18

9.
$$\int_1^7 |x - 2| + |x - 6| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 12 C) 17 D) 26 E) 29

10. Aşağıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-4}^5 |f(x)| dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 25 C) 33 D) 40 E) 48

11. $f(x) = x^2 - 4x + 3$

$$\int_{-1}^1 |f(x)| dx + \left| \int_1^3 f(x) dx \right|$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) 8

12.
$$f(4x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} + 1, & x \leq 1 \\ 2x - 1, & x > 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\int_1^6 f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 21

1. $\int_{\sqrt{2}}^2 \frac{(x^3 - 2x)}{f(x^2 + 1)} dx$

integralinde $x = \sqrt{t}$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

A) $\int_2^4 \frac{tdt}{2f(t+1)}$

B) $\int_1^2 \frac{(t+2)}{2f(t+1)} dt$

C) $\frac{1}{2} \int_2^4 \frac{(t-2) dt}{f(t)}$

D) $\frac{1}{2} \int_2^4 \frac{(t-2) dt}{f(t+1)}$

E) $\int_1^2 \frac{t^2 - 2t}{f(t+1)} dt$

2. $f(x) = \int_x^{2x} (t^2 - t + 1) dt$

olduğuna göre, f fonksiyonunun $x = -2$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 21 B) 22 C) 25 D) 28 E) 35

3. $\int_{99}^{100} (x^2 + 5x + 6) dx$

integralinde $t = x + 2$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

A) $\int_{99}^{100} (t^2 + t) dt$

B) $\int_{101}^{103} (t^2 + t) dt$

C) $\int_{97}^{98} (t^2 + t) dt$

D) $\int_{101}^{103} t^2 dt$

E) $\int_{97}^{99} (t^2 + 3t) dt$

4. $\int_2^{65} \frac{x + \sqrt{x-1} - 1}{\sqrt[3]{x-1}} dx$

integralinde $\sqrt[6]{x-1} = m$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

A) $\int_2^4 (m^6 + m^3) dm$

B) $\int_1^2 (m^9 + m^6) dm$

C) $\int_1^2 (m^6 + m^3) dm$

D) $\int_1^6 (m^9 + m^3) dm$

E) $\int_0^2 (m^3 + m) dm$

5. $F(x) = \int_1^{x^2} (n^2 + n) dn$

olduğuna göre, $F'(x)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2x^5 + 2x^3$

B) $x^4 + x^2$

C) $2x^4 + 2x^2$

D) $x^5 + x^3$

E) $2x^2 + 2$

6. $P(x)$ ve $Q(x)$ gerçekte sayılar kümesinde tanımlı birer polinom olmak üzere, her x gerçekte sayısı için

$P'(x) = Q(x)$

eşitliği sağlanıyor.

• $P(-2) = 2$

• $P(3) = 6$

olduğuna göre, $\int_{-2}^3 P(x) \cdot Q(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

A) 6

B) 8

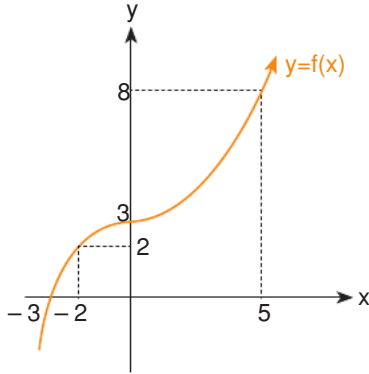
C) 12

D) 16

E) 32

İntegral

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-2}^5 f(x) \cdot f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 32 B) 30 C) 28 D) 24 E) 18

- 8.

$$F(x) = \int_x^{x+1} (m^3 + m) dm$$

olduğuna göre, $F'(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum noktasının apsisi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) 1

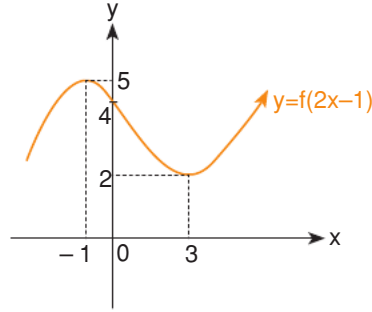
- 9.

$$f(t) = \int_1^{2t} f^{-1}(x) dx$$

ve f fonksiyonunu $t = 2$ noktasındaki teğetinin eğimi 6 olduğuna göre, $f(3)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

10. Aşağıda $y = f(2x - 1)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-3}^5 (2x - f'(x)) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 38 B) 82 C) 25 D) 23 E) 19

11. Bir atölyede üretilen ayakkabıların üretim hızı,

$$V(t) = (2t + 1) \text{ çift/saat}$$

şeklinde veriliyor.

Buna göre, bu atölyede her hangi bir gün 2. saat ile 5. saate kadar kaç çift ayakkabı üretilir?

- A) 30 B) 28 C) 24 D) 20 E) 18

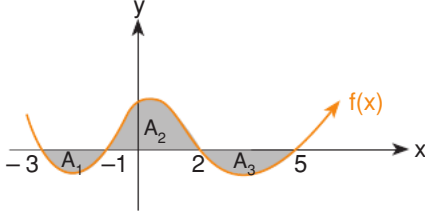
12. $y = f(x)$ fonksiyonuna $x_1 = m$ ve $x_2 = n$ noktalarından çizilen teğetlerin eğimleri sırasıyla n ve m dir.

$$\int_m^n f''(x) dx = 2m - n + 1$$

olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$$A_1 = 7 \text{ br}^2, A_2 = 11 \text{ br}^2, A_3 = 6 \text{ br}^2$$

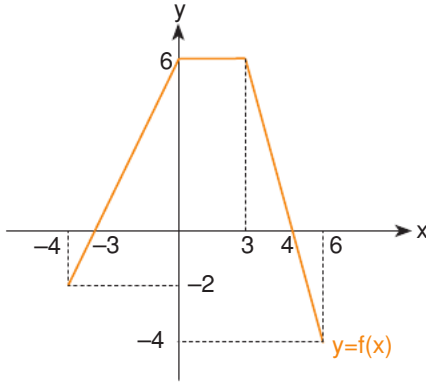
olduğuna göre, $\int_{-3}^5 |f(x)| dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) 7 C) 10 D) 17 E) 24

2. $y = 4x - x^2$ eğrisi ile x eksenini arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{64}{3}$ B) $\frac{32}{3}$ C) 8 D) $\frac{16}{3}$ E) 4

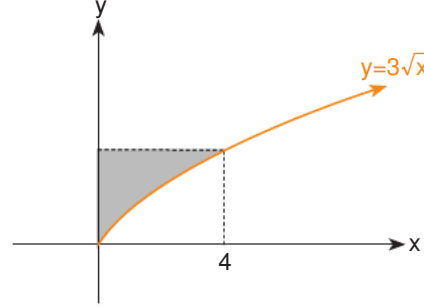
3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-4}^6 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 18

4. Aşağıda $y = 3\sqrt{x}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



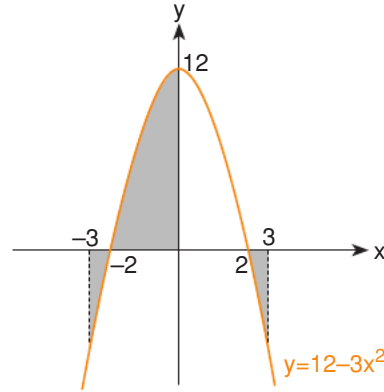
Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 16 B) 12 C) 10 D) 8 E) 4

5. $y = x^2 + 3$ eğrisi, $x = 1$ ile $x = 4$ doğruları ve x eksenini arasında kalan sınırlı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 32 B) 30 C) 27 D) 24 E) 18

6. Aşağıda $y = 12 - 3x^2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) 2 B) 9 C) 16 D) 23 E) 30

İntegral

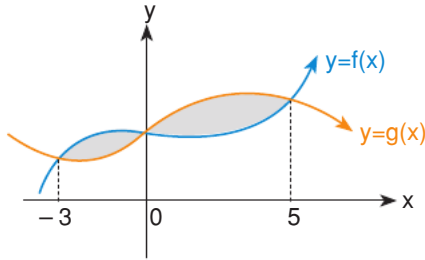
7. $f(x) = x^2 - 2x$ fonksiyonu ile $y = 3$ doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

A) 7 B) $\frac{32}{3}$ C) 9 D) $\frac{29}{3}$ E) 10

8. $f(x) = x^2 - 2x - 8$ parabolü ile $y = 2x - 3$ doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

A) $\frac{95}{2}$ B) 30 C) 55 D) 36 E) $\frac{124}{3}$

9. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\int_{-3}^0 (f(x) - g(x)) dx - \int_0^5 (g(x) - f(x)) dx$

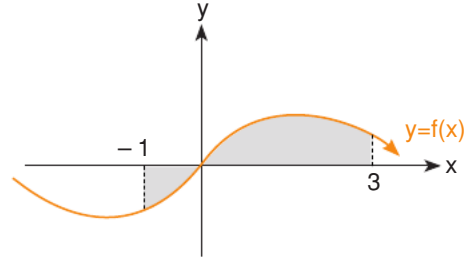
B) $\int_{-3}^5 (f(x) - g(x)) dx$

C) $\int_{-3}^5 (g(x) - f(x)) dx$

D) $\int_{-3}^0 (f(x) - g(x)) dx + \int_0^5 (g(x) - f(x)) dx$

E) $\int_{-3}^5 (g(x) - f(x)) dx + \int_0^5 (f(x) - g(x)) dx$

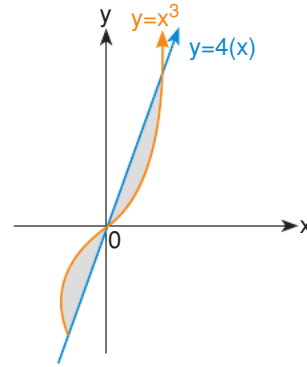
10. Aşağıda $f(x) = \frac{2x}{(x^2 + 3)^2}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç br^2 dir?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

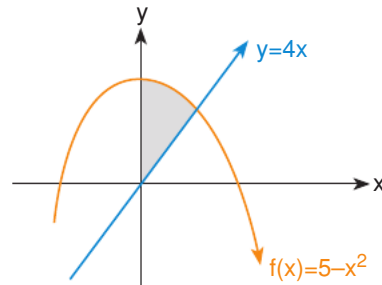
11. Aşağıda $y = x^3$ eğrisi ile $y = 4x$ doğrusunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

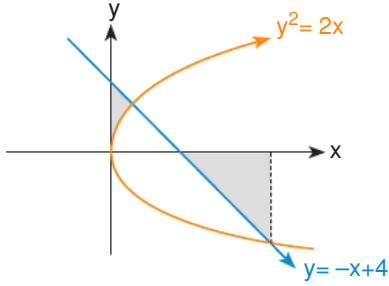
12. Aşağıda $f(x) = 5 - x^2$ parabolü ve $g(x) = 4x$ doğrusunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 18 B) 6 C) $\frac{16}{3}$ D) 4 E) $\frac{8}{3}$

1. Aşağıda $y^2 = 2x$ eğrisi ve $y = -x + 4$ doğrusu verilmiştir.



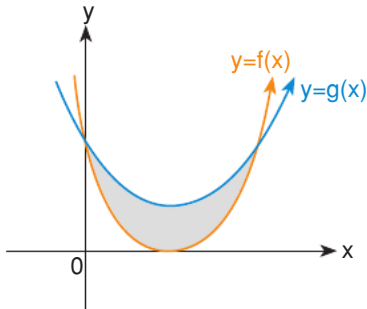
Buna göre, boyalı alanlar toplamı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{16}{3}$ C) 11 D) $\frac{34}{3}$ E) 12

2. $f(x) = x^2 - 4x$ parabolü ile $g(x) = 16 - x^2$ parabolü arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 36 B) $\frac{142}{3}$ C) 48 D) $\frac{184}{3}$ E) 72

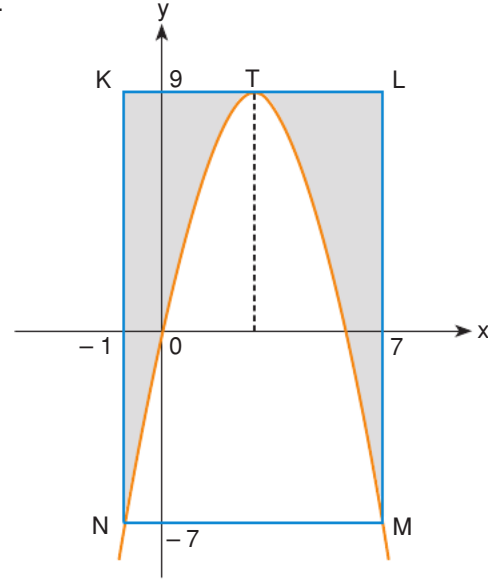
3. Aşağıda $f(x) = x^2 - 2x + 2$ parabolü ile $g(x) = k \cdot (x - 1)^2$ parabolünün grafiği verilmiştir.



Taralı bölgenin alanı $A \text{ br}^2$ olduğuna göre, $k \cdot A$ çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) 3 D) 4 E) $\frac{16}{3}$

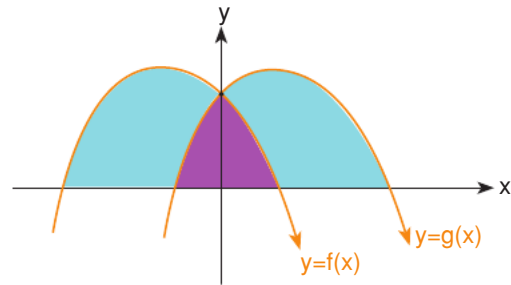
4. Aşağıda $y = 6x - x^2$ parabolü ve KLMN dikdörtgeni verilmiştir.



T noktası parabolün tepe noktası olduğuna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) 56 B) $\frac{128}{3}$ C) 40 D) 32 E) $\frac{32}{3}$

5. Aşağıda $f(x) = -x^2 - 3x + 4$ ve $g(x) = -x^2 + 3x + 4$ parabollerinin grafiği verilmiştir.

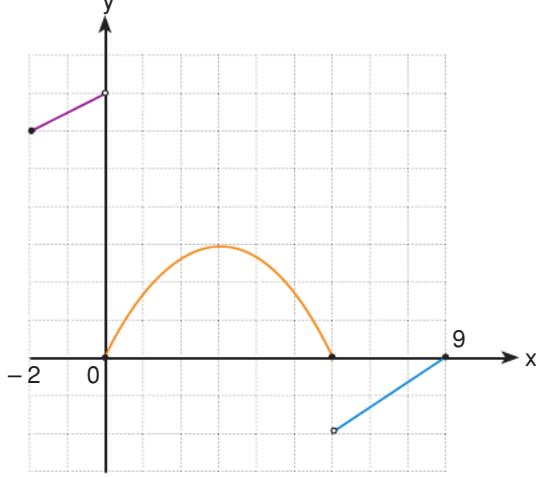


Mor boyalı bölgenin alanı $A \text{ br}^2$ ve mavi boyalı bölgenin alanı $B \text{ br}^2$ olduğuna göre, $A \cdot B$ çarpımı kaçtır?

- A) 117 B) 135 C) 270 D) 315 E) 390

İntegral

6. $[-2, 9]$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği birim karelere bölünen şekildeki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-2}^9 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 11 B) 18 C) 21 D) 22 E) 36

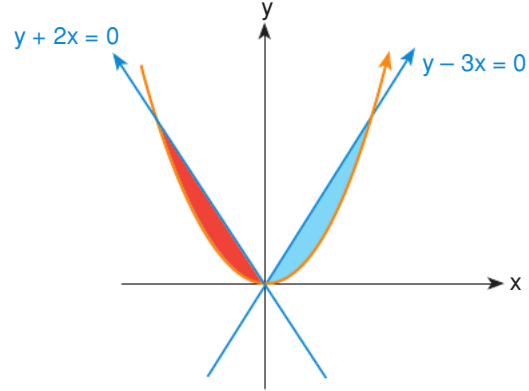
7. $y = x^3$ eğrisi ile $y = 8$ doğrusu ve y eksenine ile sınırlanan bölgenin alanı A br^2 dir.

$y = x^3$ eğrisi ile $x = -2$ doğrusu ve x eksenine ile sınırlanan bölgenin alanı B br^2 dir.

Buna göre, $\frac{A}{B}$ oranı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 12

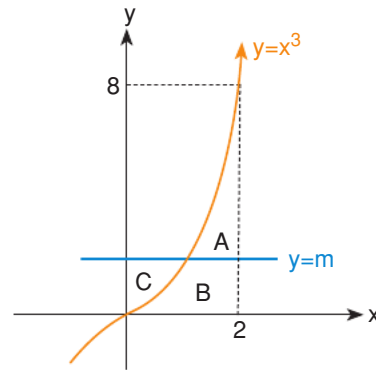
8. Aşağıda $y = x^2$ parabolü ile $y + 2x = 0$ ve $y - 3x = 0$ doğruları verilmiştir.



Kırmızı boyalı bölgenin alanı A_1 , mavi boyalı bölgenin alanı A_2 olduğuna göre, $\frac{A_1}{A_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{18}$ E) $\frac{8}{27}$

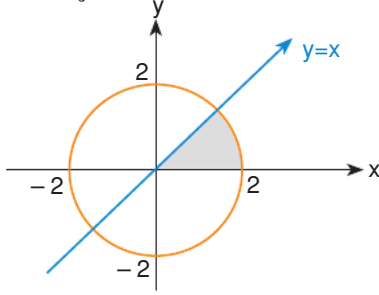
9. Aşağıda $y = x^3$ eğrisi, m doğrusu ve A, B, C bölgeleri verilmiştir.



$3A = B = C$ eşitliği sağlandığına göre, m 'nin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

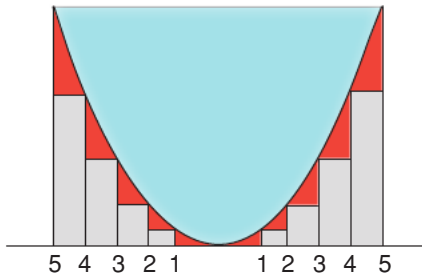
1. Aşağıda $x^2 + y^2 = 4$ çemberi ile $y = x$ doğrusunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $\int_0^2 (x - \sqrt{4 - x^2}) dx$ B) $\int_0^4 (\sqrt{4 - x^2}) dx$
 C) $\int_0^{\sqrt{2}} (x - \sqrt{4 - x^2}) dx$ D) $\int_{\sqrt{2}}^2 (x - \sqrt{4 - x^2}) dx$
 E) $\int_0^{\sqrt{2}} (\sqrt{4 - x^2} - x) dx$

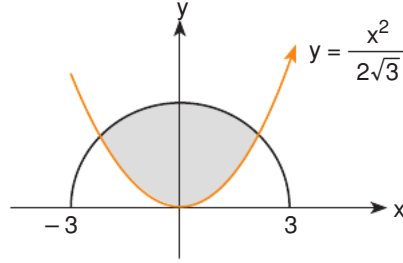
2. $y = x^2$ parabolü şeklindeki bir su kanalının her iki yanına birer metre aralıklarla dörder adet direk dikiliyor.



Direkler ile kanal arasında kalan bölgelere harç doldurulup kırmızı renge boyanıyor. Buna göre, kırmızı boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{68}{3}$ B) $\frac{88}{3}$ C) $\frac{100}{3}$ D) $\frac{160}{3}$ E) $\frac{250}{3}$

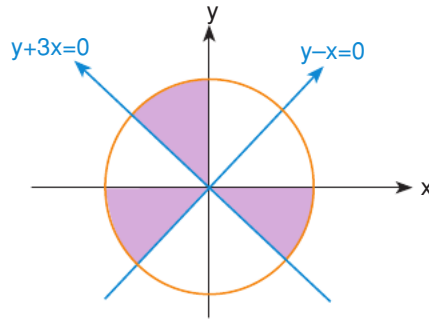
3. Aşağıda $x^2 + y^2 = 9$ yarım çemberi ile $y = \frac{x^2}{2\sqrt{3}}$ parabolünün grafiği verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $\int_{-3}^3 \left(\sqrt{9 - x^2} - \frac{x^2}{2\sqrt{3}} \right) dx$ B) $\int_0^3 \sqrt{9 - x^2} dx$
 C) $\int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \sqrt{9 - x^2} dx$ D) $\int_0^{\sqrt{6}} \left(\frac{x^2}{2\sqrt{3}} - \sqrt{9 - x^2} \right) dx$
 E) $\int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left(\sqrt{9 - x^2} - \frac{x^2}{2\sqrt{3}} \right) dx$

4. Aşağıda $x^2 + y^2 = 48$ çemberi ile $y + 3x = 0$ ve $y - x = 0$ doğrularının grafiği verilmiştir.

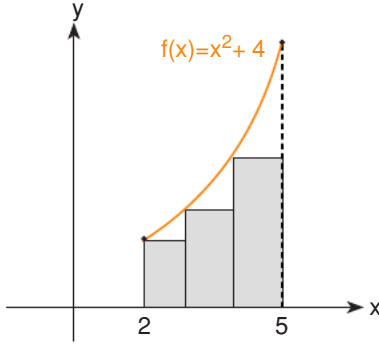


Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) 6π B) 12π C) 18π D) 24π E) 36π

İntegral

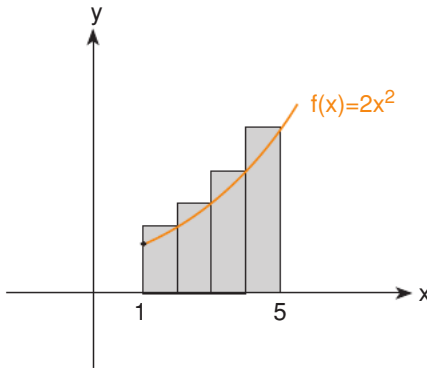
5. Aşağıda $[2, 5]$ aralığında tanımlı $f(x) = x^2 + 4$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$[2, 5]$ aralığını 3 eşit alt aralığa bölerek oluşturulan Riemann alt toplamının değeri kaçtır?

- A) 38 B) 41 C) 50 D) 54 E) 62

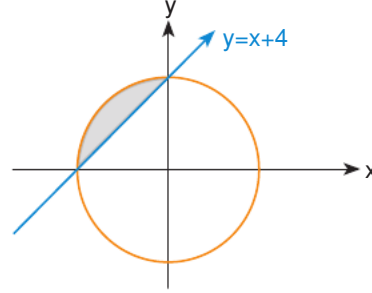
6. Aşağıda $[1, 5]$ aralığında tanımlı $f(x) = 2x^2$ fonksiyonu birbirine eşit 4 parçaya ayrılıyor.



Buna göre, $[1, 5]$ aralığındaki Riemann üst toplamının değeri kaçtır?

- A) 24 B) 30 C) 36 D) 48 E) 60

7. Aşağıda $x^2 + y^2 = 16$ çemberi ile $y = x + 4$ doğrusunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanı aşağıdaki integrallerden hangisi ile ifade edilir?

A) $\int_{-4}^4 (\sqrt{16 - x^2} - x - 4) dx$ B) $\int_{-4}^0 (x + 4 - \sqrt{16 - x^2}) dx$

C) $\int_{-16}^0 (x + 4 - \sqrt{16 - x^2}) dx$ D) $\int_{-4}^0 (\sqrt{16 - x^2} - x - 4) dx$

E) $\int_0^4 (\sqrt{16 - x^2}) dx$

8. $f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{2x}{(x^2 + 1)^2}$$

eğrisinin eşit uzunluktaki 3 alt aralığa göre Riemann alt toplamı R br^2 , eğri ile x eksen arasında kalan bölgenin alanı A br^2 olduğuna göre, $\frac{R}{A}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{10}{11}$ E) $\frac{15}{16}$

1. f fonksiyonu gerçekte sayılarda türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere,

I. $d \left(\int f(x) dx \right) = f(x) dx$

II. $\int d(f(x) + x) = f(x) + x$

III. $\int \frac{d}{dx} (f^2(x)) dx = f^2(x) + c$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Birinci ve ikinci türevi gerçekte sayılarda tanımlanan f fonksiyonu için,

- $f'(x)$ fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki teğetinin eğimi 24 tür.
- $f(x)$ fonksiyonunun $x = -1$ noktasında yerel ekstremumu vardır.
- $\int f'(x) dx = x^3 + ax^2 + bx + c$ dir.

f fonksiyonu başlangıç noktasından geçtiğine göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

3. f ve g fonksiyonları gerçekte sayılarda tanımlı olmak üzere,

$$\int_1^2 f(x) dx = A$$

$$\int_2^3 g(x) dx = B$$

oduğuna göre,

$$\int_3^5 (6f(2x + 1) + 4g(2x - 1)) dx$$

integralinin A ve B türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $A + B$ B) $3A + 2B$ C) $6A + 4B$
D) $2A + 3B$ E) $4A + 6B$

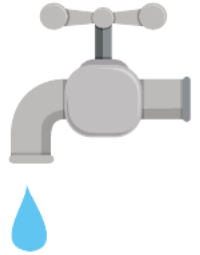
4. Bir musluktan düz bir zemine damlayan su damlarının t saatte zemine yayıldığı alan $s(t)$ m^2 / saat olmak üzere,

$$\frac{ds}{dt} = 3t^2 + 4t + 5$$

şeklinde tanımlanıyor,

Bu musluktan 3. saatin sonunda damlayan suyun zeminde kapladığı alan $66 m^2$ olduğuna göre, 5. saatin sonunda kapladığı alan kaç m^2 olur?

- A) 125 B) 140 C) 154 D) 200 E) 206



İntegral

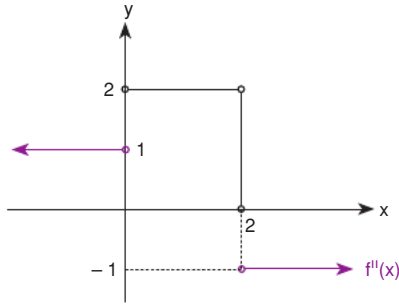
5. $F(x)$ ve $f(x)$ fonksiyonları gerçekte sayılarda türevlenebilir fonksiyonlar olmak üzere,

- $F(x) = \int_{x+1}^{x+2} f(t) dt$
- $F'(x) - f(x) = 0$
- $F'(6) = 21$ ve $f(7) = 11$

olduğuna göre, $f(9)$ değeri kaçtır?

- A) 44 B) 33 C) 21 D) 16 E) 10

6. Aşağıda f fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir.



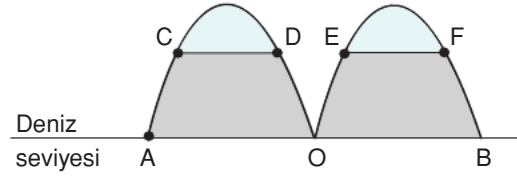
olmak üzere,

- $\int_{-2}^0 f''(x) dx = A$
- $\int_0^2 f'(x) dx = B$
- $\int_2^3 f(x) dx = C$

olduğuna göre, $A + 5B + 6C$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Aşağıda zirve noktaları aynı ve 4000 metre olan bir vadi ile birbirine bağlı parabolik şekilde oluşturan iki dağ verilmiştir.



Bu dağların birleştikleri nokta olan O noktasının A ve B noktalarına uzaklığı eşit ve 4 km dir. Dağların deniz seviyesinden 3000 m yükseklikten zirveye kadar olan kısımları karla kaplıdır.

O noktası başlangıç noktası olmak üzere, bu dağlar dik koordinat düzleminde göstermek istenirse karla kaplı bölgelerin alanları toplamı kaç km^2 olur?

- A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $\frac{8}{3}$ D) 3 E) $\frac{10}{3}$

8. Aşağıda $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları verilmiştir.

$f(x) = \{y = 2 \text{ ya da } y = 2x - 4 \text{ fonksiyonlarından büyük olanı}\}$

$g(x) = \{y = -1 \text{ ya da } y = 1 - 2x \text{ fonksiyonlarından küçük olanı}\}$

şeklinde tanımlanıyor.

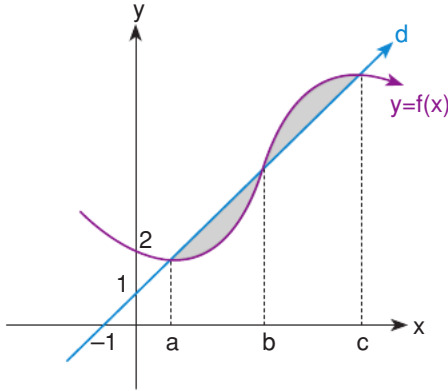
Buna göre,

$$\int_0^5 f(x) dx + \int_{-2}^3 g(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 12 D) 14 E) 22

1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonu ve d doğrusu verilmiştir.



Taralı bölgelerin alanları eşit olduğuna göre,

I. $\int_a^b (2x + 2 - f(x)) dx = \int_b^c (f(x) - 2x - 2) dx$

II. $\int_a^c (f(x) - 2x - 2) dx = 2 \int_b^c (2x + 2 - f(x)) dx$

III. $\int_a^b (f(x) - 2x - 2) dx = \int_b^c (2x + 2 - f(x)) dx$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

- 2.

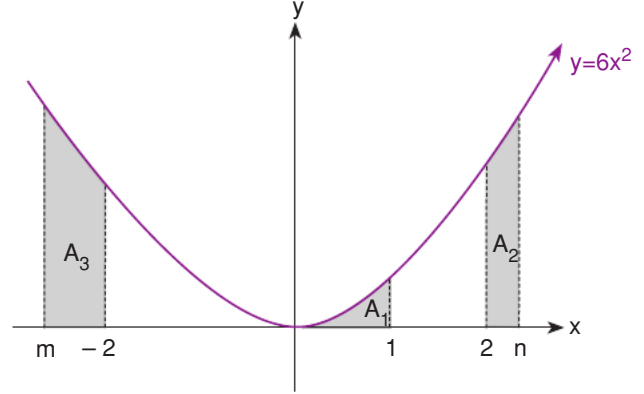
$$f(x) = \begin{cases} x + 3, & x < 0 \\ x^2 - 6x + 9, & x \geq 0 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu ile x eksenini arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 9 B) $\frac{21}{2}$ C) 12 D) $\frac{27}{2}$ E) $\frac{45}{2}$

3. Aşağıda $y = 6x^2$ parabolünün grafiği verilmiştir.



A_1 , A_2 ve A_3 bulundukları bölgelerin alanları olmak üzere,

$$A_1 + A_2 = A_3$$

olduğuna göre, $m^3 + n^3$ toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 8

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[f\left(\frac{1}{n}\right) + f\left(\frac{2}{n}\right) + \dots + f\left(\frac{n}{n}\right) \right] = \int_0^1 f(n) dn$

olmak üzere,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5}{n^6} = A$$

ve

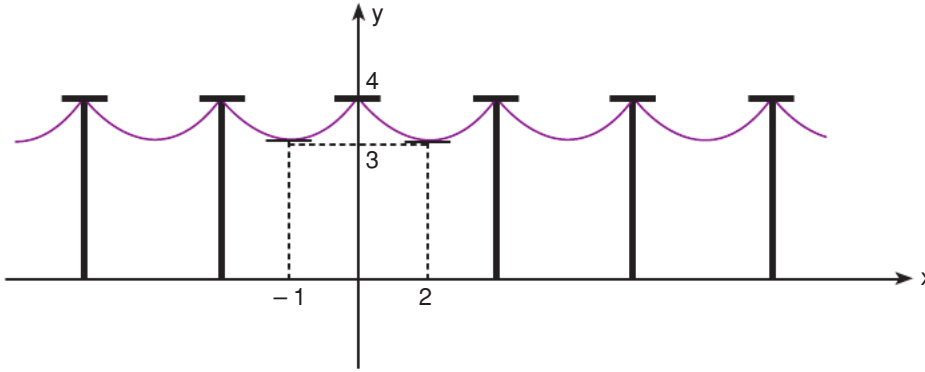
$$S_n = \sum_{x=1}^n \frac{x^8}{x^9} \quad \text{ise} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = B$$

olduğuna göre, $A - B$ farkı kaçtır?

- A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{6}$

İntegral

5. Aşağıda eşit aralıklarla dikilen elektrik direkleri ve direklere çekilen teller parabolik bir salınım göstermektedir.

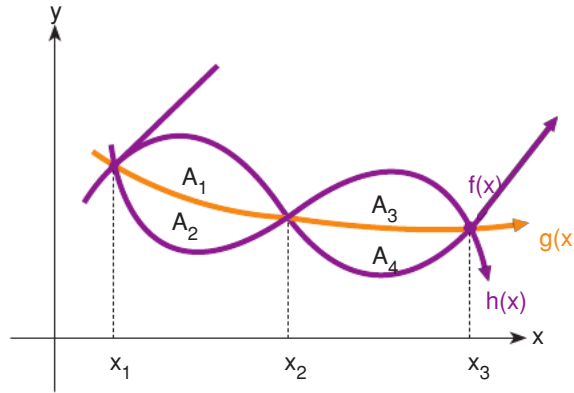


- Herhangi iki direk arasına çekilen tel aynı parabol eğrisini göstermektedir.
- Direklerin dikildiği arazinin düz bir zemin olduğu kabul edilmektedir.

Buna göre, 400 adet direğin arasına çekilen teller ile yer arasında kalan alanlar toplamı kaç br^2 dir?

- A) 2648 B) 2662 C) 2660 D) 2666 E) 2697

6. Aşağıda $f(x)$ ve $h(x)$ fonksiyonlarının kesişmesiyle oluşan bir gözlük ve gözlüğün camına yansıyan ışığın oluşturduğu eğri $g(x)$ fonksiyonu ile verilmiştir.



Dik koordinat düzleminde gösterilen gözlük yukarıdaki gibi A_1 , A_2 , A_3 ve A_4 bölgelerine ayrılmıştır. Bu bölgelerin alanları sırasıyla 14, 10, 16 ve 8 br^2 dir.

Buna göre,

$$\int_{x_1}^{x_2} (f(x) - g(x)) dx + \int_{x_1}^{x_3} (h(x) - f(x)) dx + \int_{x_2}^{x_3} (g(x) - h(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -4 D) -2 E) 6

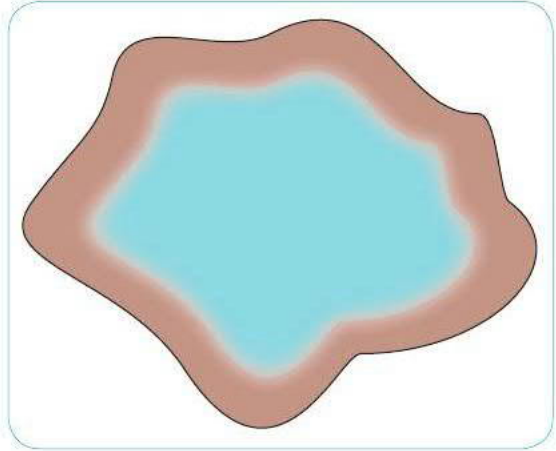
1. Yaz mevsiminin gelmesiyle birlikte sıcaklığın artmasından dolayı gün geçtikçe kuruyan bir göl yanda verilmiştir.

Bu gölün, yüzey alanının zamana göre değişimi

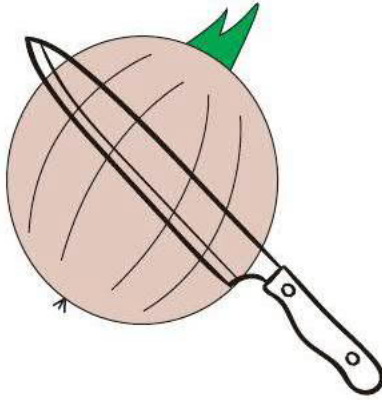
$$\frac{dA}{dt} = 15t^{-2} - 100t^{-3} \text{ bağıntısı ile verilmiştir.}$$

Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan yetkililer birinci gün gölün yüzey alanını 48 km^2 olarak ölçtüklerine göre, beşinci gün yaptıkları ölçümde gölün yüzey alanı kaç km^2 olur?

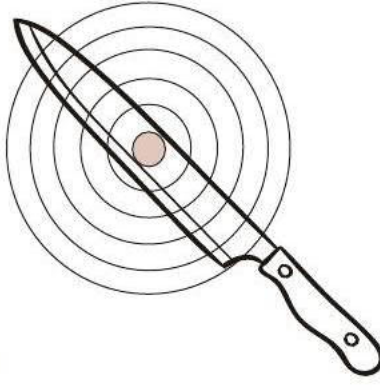
- A) 8 B) 12 C) 16 D) 25 E) 36



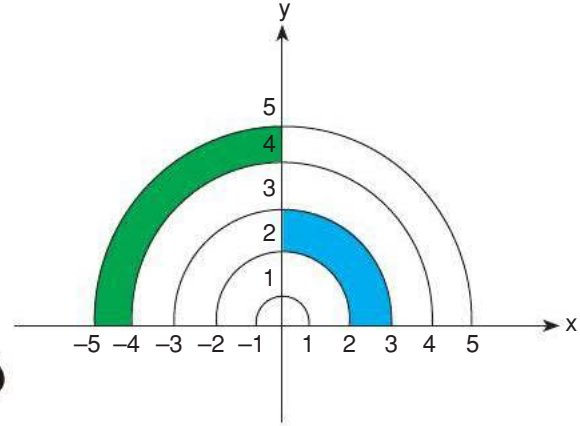
2. Aşağıdaki şekillerde bir kuru soğan önce ikiye bölünüyor, daha sonra bölünen parçalardan biri tekrar ikiye bölünüyor. Dörde bölünmüş haldeki kuru soğan dik koordinat düzlemine yerleştiriliyor.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Şekil III te dik koordinat düzlemine yerleştirilen soğanın halkaları birer parabol belirtmektedir.

Buna göre, yeşil boyalı bölgenin alanının mavi boyalı bölgenin alanına oranı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{363}{370}$ B) $\frac{321}{325}$ C) $\frac{271}{276}$ D) $\frac{143}{144}$ E) $\frac{120}{121}$

İntegral

3.

$$F(x) = \int_{h(x)}^{g(x)} f(t) dt$$

olmak üzere,

$$F'(x) = g'(x) \cdot f(g(x)) - h'(x) \cdot f(h(x))$$

şeklinde bulunur.

$$F(x) = \int_{x^2-1}^{x^2+1} \sqrt{2t} dt$$

olduğuna göre, $F(x)$ fonksiyonuna $x = 1$ noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

4.

$$\int_0^7 f(\sqrt[3]{x+1}) dx = 18$$

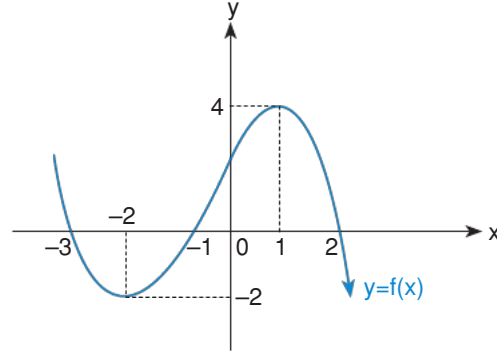
$$\int_0^3 g(\sqrt{x+1}) dx = 8$$

olduğuna göre,

$$\int_1^2 (x^2 \cdot f(x) + x \cdot g(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 13 C) 26 D) 44 E) 78

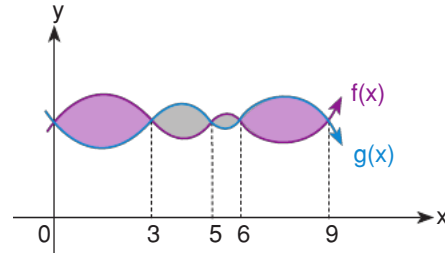
5. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\int_{-2}^2 f(x) \cdot f'(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 8 C) 10 D) 16 E) 18

6. Aşağıda $f(x)$ ve $g(x)$ eğrilerinin grafiği verilmiştir.

$$A_1 = 2A_2 = 3A_3 = 2A_4 = 24 \text{ br}$$

olduğuna göre,

$$\int_0^6 |f(x) - g(x)| dx + \int_3^9 (g(x) - f(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 76 B) 60 C) 48 D) 44 E) 36

